

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1913-1914. — N° 85.

Travail de la Clinique obstétricale de la Faculté de Médecine de Lyon

**UNE MÉTHODE
D'HYSTÉROGRAPHIE INTERNE**

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 22 Décembre 1913

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Pierre STREISSEL

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire,
Né le 11 février 1889, à Vincennes (Seine).



TRÉVOUX

IMPRIMERIE JULES JEANNIN

—
1913

UNE MÉTHODE D'HYSTÉROGRAPHIE INTERNE

(PROFESSEUR FABRE)

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1913-1914. — N° 85.

Travail de la Clinique obstétricale de la Faculté de Médecine de Lyon

UNE MÉTHODE D'HYSTÉROGRAPHIE INTERNE

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 22 Décembre 1913

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Pierre STREISSEL

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire,
Né le 11 février 1889, à Vincennes (Seine).



TRÉVOUX

IMPRIMERIE JULES JEANNIN

—
1913

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ. DOYEN.
J. COURMONT ASSESSUR.

Professeurs honoraires

MM. CHAUVÉAU, AUGAGNEUR, SOULIER, TRIPIER, CAZENEUVE,
LÉPINE, PIERRET, BEAUVISAGE, LACASSAGNE.

Professeurs

Cliniques médicales.....	}	MM. TEISSIER.
Cliniques chirurgicales		ROQUE.
Clinique obstétricale et accouchements.....		BARD.
Clinique ophtalmologique.....		X...
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....		X...
Clinique des maladies mentales.....		FABRE.
Clinique des maladies des enfants.....		ROLLET.
Clinique des maladies des femmes.....		NICOLAS.
Physique médicale.....		LÉPINE (J.).
Chimie médicale et pharmaceutique		WEILL.
Chimie organique et toxicologie.....		POLLOSSON (A.).
Matière médicale et botanique.....		CLUZET.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale		HUGOUNENQ.
Anatomie.....		MOREL.
Anatomie générale et histologie.....		MOREAU.
Physiologie.....		GUIART.
Pathologie interne.....		TESTUT.
Pathologie et thérapeutique générales.....		RENAUT.
Anatomie pathologique		MORAT.
Médecine opératoire.....		COLLET.
Médecine expérimentale et comparée.....		LESIEUR.
Médecine légale.....		PAVIOT.
Hygiène.....		POLLOSSON (M.).
Thérapeutique		COURMONT (P.).
Pharmacologie.....		MARTIN (El.).
		COURMONT (J.).
		PIC.
		FLORENCE.

Professeurs adjoints

Physiologie, cours complémentaire.....	MM. DOYON.
Maladies des oreilles, du nez et du larynx	LANNOIS.
Pathologie externe.....	VALLAS.
Maladies des voies urinaires.....	ROCHET.

Chargés de cours complémentaires

Chimie minérale.....	BARRAL,	agrégé
Propédeutique chirurgicale.....	BERARD,	—
Propédeutique de gynécologie.....	CONDAMIN,	—
Chirurgie infantile.....	NOVE-JOSSERAND,	—
Accouchements	COMMANDEUR,	—
Embryologie	LATARGET,	—
Anatomie topographique	PATEL,	—
Botanique.....	BRETIN,	—
Chirurgie expérimentale.....	VILLARD,	—
Clinique infantile.....	MOURIQUAND.	—
Déontologie et Médecine professionnelle.....	X...	—

Agrégés

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL.	LATARJET.	MOURIQUAND.	FROMENT.
COMMANDEUR.	BRETIN.	ARLOING (F.).	THEVENOT (Lucien).
NEVEU-LEMAIRE.	LERICHE.	GUILLEMARD.	PIERY.
LAROYENNE.	THEVENOT (Léon).	POLICARD.	COTTE.
VORON.	TAVERNIER.	GARIN.	DUROUX.
NOGIER.	CADE.	SAVY.	

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. FABRE, *Président*; Aug. POLLOSSON, *Assesseur*;
MM. COMMANDEUR, et VORON, *Agrégés*.

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A MA GRAND'MÈRE

A MA MÈRE

ET

A MON PÈRE

Chef d'escadron d'artillerie
Chevalier de la Légion d'honneur

*Je dédie ces pages, faible témoignage
de mon affection et de ma reconnais-
sance.*

A MON FRÈRE

Lieutenant au 39^e régiment d'artillerie

A MES PARENTS ET A MES AMIS

A MES CAMARADES DE PROMOTION

LES DOCTEURS AVINIER, FABRE ET TUSSAU

A MES CAMARADES

DE L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546718_0029

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR FABRE

Professeur de Clinique obstétricale à l'Université de Lyon,
Accoucheur des Hôpitaux de Lyon,
Président honoraire de la Société obstétricale de Lyon.

*Il a bien voulu me confier le sujet de
ce travail et me fait aujourd'hui l'hon-
neur de présider cette thèse. Qu'il
veuille bien ici agréer l'hommage de
ma respectueuse reconnaissance.*

A MES JUGES

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
DE LYON

A MES MAITRES DE L'ÉCOLE DU SERVICE
DE SANTÉ MILITAIRE

INTRODUCTION

Pendant l'accouchement, l'organe moteur est l'utérus. Celui-ci, par ses fibres musculaires, est l'agent de phénomènes actifs qui provoquent l'expulsion du fœtus et de la délivrance. C'est ce muscle qui, par sa contraction, produit la force mise en jeu à cette occasion.

L'étude de cette force a été l'objet des préoccupations des accoucheurs. Ils se sont surtout, jusqu'à ce jour, appliqués à sa mensuration : leur but principal était de représenter cette force en kilogrammes.

Un grand nombre de recherches ont été entreprises en ce sens. Nous les rappellerons et nous exposerons les procédés employés par les différents auteurs.

Cette revue nous montrera deux périodes suivant les méthodes utilisées :

Une première période, pendant laquelle on a em-

ployé le forceps et les membranes ovulaires pour cette mesure et où le but recherché était exclusivement l'évaluation de la force utérine.

Une seconde période, pendant laquelle on s'est servi d'un ballon intra-utérin et qui commence avec les recherches de Schatz. Le résultat cherché n'est plus exclusivement la mesure de la force. Il y en a un autre, accessoire il est vrai, qui est l'inscription de la pression intra-utérine et, par suite, de la contraction qui la produit.

Mais cette inscription qui, pour Schatz, est tout à fait secondaire, devient, dans la méthode de M. le professeur Fabre, le résultat principal, reléguant au second plan la mesure de la pression intra-utérine.

C'est l'exposé de cette dernière méthode qui fera l'objet principal de notre travail.

Cette méthode nous donnera donc, comme principal résultat, l'inscription de la contraction utérine sur des traces faciles à lire et, par conséquent, faciles à interpréter ; nous les comparerons avec ceux que donne l'hystérogaphie externe.

Elle nous permettra aussi de mesurer très exactement la valeur de la pression intra-utérine : résultat immédiat de la contraction, et nous fournira le moyen d'obtenir la valeur du travail de l'utérus.

Dans cette étude, nous commencerons par exposer les différents procédés employés pour la mensuration de la force utérine, de manière à bien faire saisir la marche des idées à ce point de vue.

Nous en donnerons les résultats.

Puis nous étudierons la méthode de Schatz au sujet de l'inscription de la contraction.

Enfin, nous arriverons à l'exposé de la méthode d'hystéroggraphie interne, dont nous donnerons surtout la technique et le manuel opératoire, laissant de côté les différences normales ou pathologiques que peut présenter la contraction utérine.

Nous terminerons par nos conclusions.

CHAPITRE PREMIER.

Historique.

Avant de commencer l'exposé des différentes méthodes employées pour mesurer la force de l'utérus, nous allons essayer d'en donner une classification.

Nous pouvons diviser ces procédés en trois groupes :

- 1° les procédés indirects ;
- 2° les procédés expérimentaux ;
- 3° les procédés directs.

On peut diviser le troisième groupe en procédés internes et en procédés externes.

Les procédés internes utilisent un transmetteur de pression introduit à l'intérieur de l'utérus.

Les procédés externes emploient des appareils placés exclusivement à l'extérieur des organes fémi-

nins, en rapport donc avec la paroi abdominale des parturientes.

Mais, dans l'exposé de notre historique, nous ne tiendrons pas compte de cette dernière subdivision ; nous nous contenterons d'indiquer, à propos des méthodes citées, si elles sont externes ou internes.

De plus, nous ne citerons que pour mémoire les procédés externes, car ceux-ci ne font pas partie de notre sujet (1).

I. — Procédés indirects.

Les procédés indirects sont des procédés dans lesquels on ne s'adresse pas directement à la malade.

Nous commençons notre exposé par eux, parce qu'ils sont les premiers en date. Ils marquent le début de l'étude de la mensuration de la force utérine :

Les différents auteurs quise sont adonnés à cette étude se sont servis de deux méthodes pour arriver au but qu'ils recherchaient. Ils ont utilisé, soit le forceps, soit les membranes ovulaires.

1^{er} forceps. — Les accoucheurs qui ont employé le forceps partaient du principe suivant : on peut obtenir approximativement la force déployée par

(1) Pour tout ce qui se rapporte à ces dernières méthodes, nous renvoyons le lecteur au travail inaugural de notre camarade le docteur Petit (thèse de Lyon, 1913).

l'utérus pour expulser le fœtus, par analogie avec la force déployée par un opérateur pendant une intervention de forceps. Il est facile de se rendre compte du peu de précision que donne cette méthode. On ne voit pas le rapport qui peut exister entre la force que déploie l'utérus pour expulser la tête fœtale et la force qui tire sur cette tête pour l'extraire.

En 1860, Kristeller montra à la Société d'Obstétrique de Berlin, un forceps aux griffes duquel il avait adapté un dynamomètre. Il mesurait ainsi la force déployée et trouva une valeur variant entre 50 et 60 kilogrammes.

En 1861, Chassagny et Joulin, présentèrent une étude basée sur le même principe et trouvèrent un chiffre maximum de 50 kilogrammes.

En 1865, Delore fit les mêmes recherches et, à l'aide du forceps, obtint des chiffres variant entre 40 et 60 kilogrammes.

Ces résultats seront discutés plus tard, mais on peut dire de suite que ces chiffres sont beaucoup trop forts et ne concordent pas du tout avec la réalité.

2° membranes ovulaires. — Le second procédé indirect donne des résultats beaucoup plus exacts que le premier. Il utilise, comme moyen de mesure, les membranes ovulaires prélevées après la délivrance. Il repose sur le principe suivant : la force déployée pour rompre les membranes suffit, dans la plupart des cas, à expulser l'enfant hors de l'utérus. Si donc on place un fragment de membranes dans des conditions analogues à celles dans les-

quelles elles se trouvent à l'intérieur de l'utérus ; si on mesure la force nécessaire pour provoquer leur rupture, on aura la force déployée par l'utérus pour expulser le fœtus.

En 1863, Poppel imagina le dispositif suivant : On prend un lambeau de membranes prélevées après un accouchement. On le fixe entre deux rondelles de caoutchouc, et on le tend sur une planchette préalablement percée d'un orifice circulaire de dimensions sensiblement égales à celles de l'orifice du col utérin. Sur la rondelle supérieure, on pose une cloche en verre de même diamètre ; on fixe au-dessus un verre conique à bords rodés, par sa circonférence la plus grande. Le col du verre est traversé par un tube gradué. Au-dessus de ce système est une seconde planchette reliée à la première par trois vis à ailette ; et ainsi on pourra, par pression, adapter hermétiquement les unes aux autres les différentes parties de cet appareil.

Pour faire les mesures, on verse lentement du mercure dans le tube gradué jusqu'à rupture des membranes. A ce moment on lit la hauteur du mercure dans le tube ; et ce chiffre, ajouté à la quantité de mercure contenu dans la concavité des membranes, donne, après un calcul très simple, la valeur de la pression qui a produit la rupture des membranes.

Poppel trouva des moyennes variant entre 1 kg. 300 et 6 kg. 150.

En 1867, Duncan reprend ces expériences à l'aide d'un dispositif qu'il décrit ainsi :

« L'appareil était en rapport avec un tuyau qui arrivait au fond d'une cuve ouverte. De l'eau soumise à une haute pression et en quantité suffisante pouvait, grâce à un robinet, arriver graduellement dans ce tuyau. Le tuyau s'élargissait bientôt. Dans l'un des appareils, cette ouverture offrait un diamètre de 84 millim. ; dans l'autre ce diamètre mesurait 56 millim. Les membranes qui devaient servir à l'expérience étaient placées à l'ouverture de l'appareil ; elles étaient liées avec un fil de chanvre ciré sur un large rebord immédiatement situé au-dessous et en dehors de l'ouverture.

Un tube de verre vertical, présentant une échelle divisée en pouces et en dixièmes de pouce était en rapport à l'aide d'un conduit avec le reste de l'appareil. Dans ce tube était une longue colonne d'air retenue par une petite colonne de mercure ».

Duncan pouvait ainsi mesurer la pression du liquide au moment de la rupture des membranes et il obtint une moyenne de 7 kg. 500.

En 1879, Ribemont perfectionne la méthode. Il se sert d'un réservoir suffisamment élevé portant à sa partie inférieure un tube de caoutchouc fixé d'autre part à un tube en Y. Les branches de ce dernier tube communiquent : l'une avec un ajustage métallique fixé au fond d'un cristalliseur, l'autre avec un manomètre. Les membranes sont fixées sur les bords du cristalliseur, un robinet permet de régler l'arrivée de l'eau ; et la pression exercée par celle-ci est transmise intégralement aux membranes ainsi qu'au manomètre.

Un flotteur portant un style inscrivait les pressions.

En lisant la hauteur de la courbe au moment de la rupture des membranes, on avait la valeur de la pression intra-utérine produite par la contraction de l'utérus.

Ribemont trouva comme résultat un chiffre moyen de 10 à 11 kilogrammes pour la force déployée par l'utérus.

II. — Procédés expérimentaux.

En 1872, le docteur Poulet, à l'aide du tokographe, étudie la pression utérine chez la vache et l'inscrit. Il trouve que la pression chez cet animal ne s'éloigne que peu de celle qu'il observa chez la femme dans les mêmes circonstances.

En 1882, Frommel étudie les mouvements de l'utérus chez l'animal vivant.

En 1882, Reine fait les mêmes recherches et emploie un levier dont une extrémité est en contact avec la paroi de l'utérus et l'autre en communication avec un appareil enregistreur.

En 1884, Jastreboff se sert d'un ballon et obtient ainsi des tracés de la contraction utérine.

En 1885, Murray expérimente sur des lapines, à l'aide d'un appareil composé essentiellement d'un ballon transmetteur de pression. Il excite l'utérus avec de l'eau à différents degrés de température et ainsi obtient des tracés de la contraction utérine chez ces animaux.

En 1896, Keiffer se sert de chiennes curarisées et trachéotomisées. Après laparotomie, la vessie étant érignée en avant et le rectum pris entre deux ligatures pour en anihiler l'influence, il attache, à l'aide d'un hameçon, un fil à la paroi extérieure de l'utérus. Ce fil passe sur une poulie et va faire fonctionner un style qui inscrit les déplacements du point d'attache du fil et, par suite, les contractions de l'utérus.

En 1904, Franz prend un fragment d'utérus, le fait contracter à l'aide de courants électriques et en inscrit les contractions.

En 1905, Kurdinowski fait remarquer tous les inconvénients de la laparotomie simple. Car la mise à l'air, la réfrigération et le dessèchement de l'organe troublent rapidement son fonctionnement ultérieur. Pour éliminer ces causes d'erreur, cet auteur introduit les lapines sur lesquelles il opère dans une boîte en verre, de telle façon que, seule, la partie abdominale de l'animal y soit enfermée. Les lapines ont été préalablement anesthésiées au chloral, laparotomisées et leurs parois abdominales écartées. Dans la boîte en verre circule un courant d'eau chaude à 38°. L'animal est placé en position de Trendelenbourg pour écarter l'influence de la pression intestinale. Un axe d'acier terminé par un crochet immobilise une corne utérine et un fil qui lui est relié transmet les contractions de l'utérus à un style inscripteur.

En 1905 Franz, en 1908 Skutul, puis Rubsamen et Barakoff expérimentent, soit sur des fragments d'utérus, soit sur des utérus isolés ou en place, et ainsi étudient les contractions de ces organes, soit à l'état normal, soit sous l'influence d'agents modificateurs.

Ces procédés expérimentaux ne donnent pas une étude de la mensuration de la force utérine.

Ils se placent dans des conditions critiquables et exceptionnelles.

Les résultats obtenus dans ces expériences ne valent que pour le cas particulier où ils ont été obtenus.

Ils ne nous servent donc de rien dans notre étude et nous n'en avons parlé ici que pour les éliminer de suite.

III. — Procédés directs.

Les procédés directs ont été appelés ainsi parce qu'ils s'adressent directement à la malade ; servent à la mensuration de la force utérine pendant l'accouchement, toutes choses restant à leur place normale.

Tous ces procédés reposent sur le principe d'un ballon intra-utérin et l'appliquent à l'aide d'appareils plus ou moins perfectionnés.

En 1865, Piorry présente à l'Académie de Médecine de Paris un appareil intitulé le métrodynamomètre, inventé par Carcassonne.

En 1872, Schatz imagine un appareil qu'il appelle le tokodynamomètre. Celui-ci est composé d'un ballon intra-utérin qui transmet la pression qu'il supporte à l'intérieur de cet organe à un manomètre et à un appareil inscripteur. Cet auteur est le premier à avoir vraiment présenté un appareil précis et tous les appareils que nous décrirons maintenant

dérivent plus ou moins de celui qu'il a inventé. Nous étudierons en détail cette méthode, ainsi que la suivante, dans un chapitre ultérieur.

En 1873, le docteur Pouillet fait présenter par Polaillon, à la Société obstétricale de Paris, un appareil qu'il nomme le tocographe. Cet auteur ajoute un ballon intrarectal au ballon intra-utérin. Ce ballon intrarectal est destiné à mesurer et à inscrire à part la pression intra-abdominale.

En 1880, Polaillon perfectionne la méthode. Il se sert d'un ballon intra-utérin relié à un ballon extérieur par un tube de caoutchouc. Ce deuxième ballon représente ainsi un œuf artificiel visible par l'observateur. Relié à un manomètre, ce ballon donne la mesure de la pression intra-utérine et, mis en communication avec un tambour à levier, il en donne l'inscription.

En 1889, Henricius applique la même méthode à l'utérus vide. Il fait coucher la femme sur le côté, introduit dans le col utérin une sonde en argent, reliée à un tube en Y. Une branche de ce tube est en communication avec un manomètre et l'autre sert à l'introduction de l'eau dans l'appareil. Le manomètre est relié à un tambour de Marey qui inscrira les variations de la pression sur le cylindre d'un sphygmographe de Ludwig. Cet auteur a ainsi obtenu des tracés de la contraction utérine.

Pour être complet, nous devons signaler la méthode imaginée par Schaeffer en 1896.

Mais, comme nous l'avons déjà fait remarquer au début de ce chapitre, ce procédé, qui est externe, ne

fait pas partie de notre sujet, et nous n'en parlerons pas plus avant.

Nous devons aussi citer les tracés obtenus par Pellissier en 1912.

Donc, comme on le voit, toutes ces méthodes directes découlent de la méthode de Schatz, et on peut ainsi se rendre compte du progrès que cet auteur a réalisé dans la mesure de la force produite par l'utérus.

CHAPITRE II

Résultats et Critique des méthodes indirectes utilisées pour mesurer la force de l'utérus.

Nous donnons ici ces résultats pour faciliter la compréhension de la marche des idées au point de vue de la mesure de la force de l'utérus.

Dans cet exposé, nous reprendrons l'ordre établi dans le chapitre précédent.

Nous commencerons donc par les méthodes qui se servent du *forceps*.

Pour Kristeller on déploie, à l'aide du forceps, une force variant entre 50 et 60 kilogs. Ces chiffres représenteraient la force expulsive maxima de l'utérus.

Joulin dit dans son mémoire : « il me paraît pos-

sible d'admettre que le chiffre de 50 kilogs représente à peu près le maximum de puissance contractile de l'utérus », et il ajoute : « pour ce qui est de la presse abdominale, il est probable que son produit réel ne s'élève pas au-dessus de quelques kilogrammes. »

Delore arrive à des résultats à peu près semblables. Il trouve une force variant entre 40 et 60 kilogrammes.

Ces résultats sont, comme il est facile de s'en rendre compte, très éloignés de la vérité ; et ceci se comprend aisément, si l'on considère le peu d'exactitude que peuvent présenter de telles mesures.

Tout d'abord le forceps représente une intervention et ne peut guère donner de résultats valables pour un accouchement normal.

De plus, le forceps est lui-même, par sa seule présence, un élément de gêne pour le passage de la tête, il agrandit le volume du mobile qui doit être expulsé hors de l'utérus.

Enfin, on ne peut pas être sûr de tirer juste avec une force égale à celle que déploierait l'utérus en poussant. On confond ainsi la « vis à fronte » avec la « vis à tergo », ce qui est ici tout différent.

Donc cette méthode est tout-à-fait imparfaite et on n'est pas autorisé à assimiler la force déployée pour extraire artificiellement l'enfant à l'aide du forceps à celle qui est mise en œuvre par l'utérus pour arriver à ce résultat. Et ce qui prouve le peu de valeur de la méthode, c'est la fausseté manifeste des résultats qu'elle donne.

Si nous passons maintenant aux procédés qui utilisent *les membranes ovulaires*, nous trouvons des résultats remarquablement plus exacts que ceux qui ont été obtenus à l'aide des procédés cités plus haut.

Duncan qui, avant de se servir des membranes ovulaires, avait cherché à mesurer la force de l'utérus en essayant d'évaluer la force qu'il lui fallait développer pour arrêter la tête chassée par cet organe, était certainement plus près de la vérité. Cet auteur avait calculé que la force maxima que pouvait déployer sa main était de 22 kgs 500. Comme il n'avait jamais eu à faire intégralement cet effort pour arrêter la tête ; il en avait conclu que l'utérus était capable de produire seulement une force inférieure à 22 kgs 500.

Cette technique, tout en étant plus précise que le forceps, donne cependant des résultats peu exacts.

Fochier, lui, avait construit un appareil composé de deux tubes métalliques glissant l'un dans l'autre. Le plus petit de ces tubes portait à son extrémité libre une pelote, et son extrémité cachée dans le grand, reposait sur un ressort qui l'empêchait de s'enfoncer dans ce grand tube.

Une graduation était inscrite sur le tube extérieur et une aiguille placée sur le tube intérieur montrait de quelle quantité était comprimé le ressort.

En cherchant à s'opposer à la sortie de la tête, avec cet instrument tenu à la main, on voyait l'effort déployé ainsi et on mesurait la force de l'utérus.

Fochier est arrivé à des chiffres variant entre 10

et 11 kilogs. Ce procédé est certainement plus précis que le précédent, et donne des résultats acceptables.

Si nous passons maintenant au procédé de Poppel qui se servait des membranes ovulaires, nous voyons que cet auteur trouva que :

Pour rompre des membranes sur une circonférence de 5 cent. de diamètre, il fallait une force variant entre 4.248 et 6.402 grammes, c'est-à-dire une moyenne de 4.300 grammes.

Pour rompre les membranes tendues dans un cercle de 10 cent. de diamètre, il fallait une force variant entre 2.134 et 9.500 grammes, ce qui fait une moyenne de 6.150 grammes pour la force de l'utérus.

Ce dernier résultat est à retenir, car il correspond aux résultats obtenus à l'aide de méthodes plus perfectionnées ; le diamètre de dix cent. étant à peu près celui du col à dilatation complète pour une rupture tempestive de la poche des eaux.

Duncan montra que les trois membranes qui constituent la poche des eaux n'offrent pas la même résistance ; la caduque et le chorion se rompant bien avant l'amnios.

La caduque cède sous une pression de 158 grammes par pouce linéaire, ce qui correspond à une pression d'environ 2.264 grammes. Le chorion résiste jusqu'à 281 grammes par pouce linéaire, ce qui fait une pression de 4.850 grammes. Pour ce qui est de l'amnios, cet auteur trouva que l'accouchement se produit sous une pression variant entre 1.850 et

17.042 grammes, ce qui fait une moyenne de 7.587 grammes.

Ribemont qui avait apporté de nombreux perfectionnements à la méthode, évalua la force utérine à 10 ou 11 kilogrammes.

Les résultats obtenus par Poppel, Duncan et Ribemont à l'aide de cette méthode indirecte sont bien supérieurs à ceux qu'obtinrent Kristeller et Joulin à l'aide du forceps.

Cependant cette méthode, utilisée par ces premiers auteurs, est passible de tels reproches et comporte tant de causes d'erreur qu'il faut, malgré tout, n'accorder aux résultats trouvés qu'une valeur relative.

En effet, l'évaluation très exacte de la force qui a produit la rupture des membranes ne donne pas la force qui a expulsé la tête hors de l'utérus, car celle-ci agit comme soupape et retient une partie du liquide amniotique restant dans l'utérus ; et ainsi une partie importante de la pression intra-utérine est utilisée et ne concourt pas à l'expulsion de l'enfant.

De plus, la force nécessaire à l'expulsion du fœtus peut très bien être supérieure à la force qui rompt les membranes, car les cas sont très rares où l'enfant est expulsé immédiatement après la rupture de la poche des eaux.

Il paraît, en outre, absolument impossible de mesurer la force qui a rompu les membranes pendant l'accouchement en mesurant leur solidité après l'expulsion, car on ne peut prétendre trouver après la délivrance une place de ces membranes exacte-

ment semblable comme résistance à celle qui était tendue sur l'orifice du col au moment de l'accouchement.

Enfin, il est difficile de mesurer exactement la surface des membranes qui composaient la poche des eaux, car elles sont élastiques, et ainsi cette surface est plus grande que celle du cercle qui les soutient ; et les différentes membranes n'ont pas la même élasticité ni la même adhérence entre elles.

Donc, comme on le voit, la méthode qui veut obtenir la force déployée par l'utérus pendant l'accouchement, en partant de la mesure de la solidité des membranes après l'accouchement, est soumise à des reproches et à des objections nombreuses. Les résultats ainsi obtenus doivent être tenus pour suspects au point de vue de leur précision. Mais on ne doit pas cependant leur dénier toute valeur, car, en somme, certains d'entre eux se rapprochent beaucoup de ce qui semble être la vérité.

CHAPITRE III.

Méthode de Schatz.

Avant de donner les résultats des procédés directs, et avant d'en exposer la critique comme nous venons de le faire pour les procédés indirects, nous allons développer la méthode de Schatz.

Cette étude trouve ici sa place, car cet auteur imagina la première méthode directe, celle dont toutes les autres découlent.

Schatz, par de nombreuses expériences, s'était rendu compte de l'impossibilité de réaliser la libre communication entre le contenu intra-utérin et un manomètre ; procédé idéal pour mesurer cette pression intra-utérine.

Cette technique qui, à première vue, lui avait paru facile à mettre en pratique, en perçant la poche des eaux avec un trocart et en reliant ce tro-

cart laissé en place avec un manomètre se montra à lui comme impossible à utiliser.

Car Schatz avait vu que le liquide amniotique s'écoule le long des parois extérieures du trocart aussitôt après la piqûre des membranes. Il s'était ausssi rendu compte de la difficulté qu'il y aurait à fixer les membranes autour du trocart pour empêcher toute issue ultérieure du liquide et du peu de temps laissé à l'observation, le trocart étant forcément expulsé au moment de la rupture de la poche des eaux.

Donc l'auteur avait abandonné ce procédé et, en présence de ces faits, il imagina de porter dans l'utérus un ballon de caoutchouc destiné à transmettre à l'extérieur les pressions supportées par lui, et il intitula son appareil le « *Tokodynamomètre* ».

« J'ai construit, dit-il, un œuf artificiel que je place derrière la tête, entre le fœtus et la paroi utérine, et dont le contenu liquide est relié à un manomètre par une canule incompressible. Le contenu de l'œuf reste toujours à une pression égale à celle du liquide amniotique. La grandeur de cette pression peut toujours être lue sur un manomètre relié au ballon intra-utérin. »

Description de l'appareil.

Il décrit ainsi son appareil :

L'œuf artificiel se compose d'un ballon de caoutchouc B, à travers le col duquel est introduit un cathéter C, mince, flexible mais incompressible. Ce

cathéter est placé de telle sorte par rapport au ballon que son extrémité soit aussi rapprochée que possible du centre du ballon. L'extrémité externe, libre, du cathéter est fixée à un petit tube de verre U,

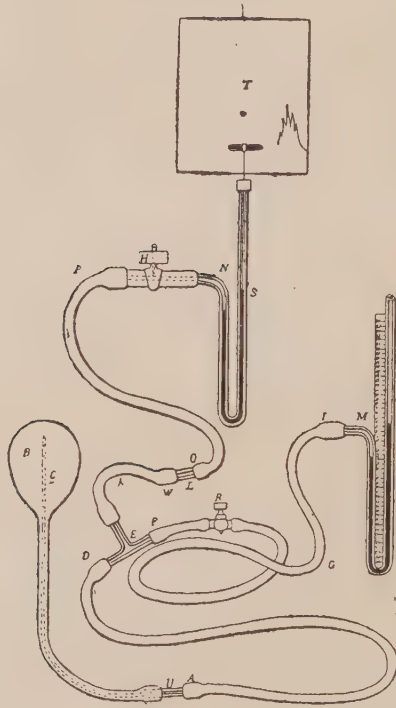


Fig. 1. — Tokodynamomètre de Schatz.

B Ballon. — C Cathéter. — R Robinet réglant la communication entre le ballon et le manomètre M. — H Robinet réglant la communication entre le ballon et le manomètre N porteur du style inscripteur. — T Cylindre sur lequel s'inscrit la pression intra-utérine.

auquel fait suite un tube de caoutchouc AD, à parois épaisses et d'une longueur de un mètre environ.

A ce tube est adapté un tube en Y dont les branches communiquent : l'une, avec un manomètre à

mercure M portant 260 divisions de 1 millimètre, par l'intermédiaire d'un tube FI, long de 0 m. 60 et portant un robinet R ; l'autre, avec un tube K, long de 0 m. 20, relié lui-même par un tube de verre L, facilement enlevable, à un autre tube PO, long de 0 m. 60, qui va au manomètre N du sphyganographe de Ludwig et porte le robinet H.

Le tube FI et la branche gauche du manomètre M sont remplis d'air.

Le tube PO et la branche gauche du manomètre N sont remplis d'eau qui est introduite par une ouverture pratiquée dans l'axe du robinet H.

Mise en place de l'appareil.

Pour mettre en place cet appareil, on remplit d'abord d'eau le ballon et le cathéter qui y est fixé.

Par expression, on chasse cette eau en plus grande partie, en tenant l'ouverture du cathéter élevée, de façon à expulser tout l'air qui pourrait être contenu dans le ballon.

On monte l'appareil après avoir eu soin de fermer le robinet R et on voit alors que :

De C à W il y a de l'eau et de F à M il y a de l'air.

On introduit le ballon dans l'utérus dès que la dilatation du col atteint environ 3 cent. et on le place du côté du ventre du fœtus, entre la paroi utérine et les membranes : ceci sans rompre ces dernières.

On retient le ballon avec le doigt pour empêcher

son expulsion et en W on fait arriver une quantité d'eau connue à l'aide d'une seringue, de façon à empêcher toute introduction d'air dans l'appareil.

Il faut que la quantité d'eau introduite soit telle que le ballon, par suite du peu de tension de ses parois, puisse s'adapter exactement à la forme de l'espace qu'il doit occuper. Mais celui-ci doit cependant être assez rempli pour que ses parois ne se plissent pas, et ainsi ne gênent pas la libre circulation du liquide à son intérieur. Le ballon doit de plus atteindre, par suite du remplissage, un volume tel qu'il ne puisse être expulsé spontanément au travers de l'orifice du col.

Lorsque le ballon reste en place par ses propres moyens, on adapte le tube de verre L au tube K en W, on ouvre le robinet R et on laisse fonctionner l'appareil.

Fonctionnement de l'appareil.

Position de la femme. — Schatz plaçait les femmes le plus souvent dans le décubitus dorsal.

Il a observé l'influence, sur les courbes de la pression intra-utérine, des changements de position des malades.

Mais pour étudier complètement un accouchement, il a laissé de préférence les femmes sur le dos.

Car cet auteur avait vu que, dans la production de la pression intra-utérine, intervient un facteur

qui est la hauteur qui sépare verticalement la partie la plus basse de l'utérus de sa partie la plus haute.

Or, pour un même utérus, cette différence varie selon la direction du plus grand axe de cet organe ; et plus cet axe longitudinal se rapproche de la verticale, plus elle est grande et inversement. L'utérus étant rempli de liquide amniotique (en plus du fœtus), cette colonne de liquide presse plus ou moins sur la tête, suivant sa hauteur, suivant par conséquent la direction plus ou moins verticale de l'axe longitudinal de l'utérus.

Donc, pour avoir des courbes comparables entre elles, il faudra laisser les axes des différents utérus dans des directions sensiblement orientées dans le même plan. Comme la position du décubitus dorsal est la plus facile à prendre toujours la même et la plus facile à garder, c'était elle, qu'en principe, Schatz avait adopté « aussi longtemps, dit-il, qu'il n'y aura pas de raison contraire spéciale ».

Cylindres enregistreurs. — Les cylindres sur lesquels s'inscrivent les tracés marchent à une vitesse de 3 à 5 cent. par minute. Ils doivent être maintenus à la hauteur de la figure de l'observateur.

Lorsque le cylindre a fait un tour, on le change légèrement de place par rapport au stylet inscripteur et ainsi on obtient, sur ce même cylindre, une seconde courbe.

En procédant de cette façon 3, 4 et même 5 fois, on obtient sur le même papier une inscription continue d'une durée de 30 minutes.

Objections à la méthode de Schatz.

On peut faire tout d'abord à cette méthode le reproche de modifier le volume du contenu de l'utérus par l'adjonction d'un ballon rempli d'eau et ainsi de modifier la pression intra-utérine que l'on doit mesurer.

Schatz a bien vu que cette objection n'a de valeur que pour les quelques minutes qui suivent immédiatement l'introduction du ballon.

En effet, cet auteur avait remarqué que, aussitôt après le remplissage du ballon, la hauteur du mercure dans le manomètre s'élevait de quelques millimètres, et restait à cette hauteur très peu de temps. Au bout de quelques minutes, le niveau du mercure baissait pour retomber à son point initial.

Schatz explique ce phénomène par le fait que le contenu de l'utérus s'accroissant brusquement, les fibres musculaires utérines par leur élasticité et leur tonicité, s'opposent à cet accroissement et ainsi soumettent le contenu de l'organe à une pression plus forte. C'est cette élévation de pression que traduit l'ascension du mercure dans le tube manométrique. Mais ces fibres musculaires lisses s'accommodent bientôt à leur nouveau contenu et, par la suite, la pression qu'elles lui font supporter redevient la même que celle qu'elles lui faisaient subir avant le remplissage du ballon.

Cette accommodation se manifeste aussi lorsque le contenu de l'utérus diminue de volume.

Après un écoulement partiel du liquide amniotique la pression intra-utérine diminue brusquement; mais, au bout de quelques minutes, elle revient à sa hauteur primitive sans que le contenu de l'utérus ait de nouveau augmenté.

Donc, comme on le voit, cette adjonction d'une certaine quantité de liquide au contenu de l'utérus ne modifie pas la pression intra-utérine et ne fausse, par conséquent, pas les résultats obtenus à l'aide du tokodynamomètre.

Une seconde objection que l'on fait à cette méthode repose sur le fait que le ballon employé est un ballon éminemment déformable et extensible.

En effet, il ne peut pas conserver sa forme primitive lorsqu'il est à l'intérieur de l'utérus; mais de plus il supporte, de la part de l'eau qui le remplit, une pression à laquelle il ne peut résister à cause de l'extensibilité extrême de ses parois. Si pour éviter les inconvénients dus à ce fait, on ne remplit pas assez le ballon, il est expulsé très vite, malgré qu'on l'ait placé au-delà de la présentation; ce qui est difficile à réaliser. Malgré cette précaution, il est expulsé dès que la dilatation est complète, il passe dans le vagin et ne sert plus à rien. De plus, dans cet état de moindre remplissage le ballon ne transmet pas exactement la pression qu'il supporte, et ainsi les résultats obtenus sont faux.

Mais, si on remplit le ballon de façon à ce qu'il reste bien à sa place dans l'utérus, on risque de le voir éclater, accident qui, à part le danger qu'il peut présenter pour la malade, met fin à l'observation.

En outre, on ne peut pas, avec le ballon de Schatz, connaître la surface qui reçoit la pression de la part du liquide amniotique, et ainsi on ne peut pas calculer exactement la valeur du travail fourni par l'utérus.

On peut aussi faire à cette méthode une objection au sujet de la façon dont sont inscrites les variations de la pression intra-utérine. Le style inscripteur inscrit les variations de niveau d'une colonne de mercure contenue dans la branche libre d'un manomètre.

Or ce mercure, par suite de son poids spécifique élevé, se meut lentement, et ainsi certaines petites variations de pression ne seront pas inscrites sur les tracés.

Enfin, il est une dernière objection qui, elle, s'applique à toutes les méthodes qui utilisent le ballon intra-utérin ; qui s'adresse donc à tous les procédés internes en général. Elle repose sur ce fait que, un ballon introduit dans l'utérus provoque des contractions et modifie ainsi la marche du travail.

De plus, l'introduction de ce corps étranger dans l'utérus, risque d'amener aussi, dans l'intérieur de cet organe, des germes pathogènes et peut produire ultérieurement l'infection de la mère et, si l'accouchement ne se produit pas de suite, l'infection du liquide amniotique.

Disons tout de suite que les risques d'infections sont, en ce temps d'aseptie, très minimes et ne peuvent constituer un reproche sérieux.

Mais il n'en est pas de même pour ce qui est de l'excitation de l'utérus par le ballon.

Il est indéniable que ce phénomène constitue le plus gros inconvénient de la méthode, et que le reproche que l'on adresse ainsi au tokodynamomètre est absolument fondé, car il est impossible de refuser au ballon le rôle d'excitateur direct de l'utérus.

Résultats obtenus à l'aide du Tokodynamomètre.

Mensuration de la force. — Le principal résultat obtenu par Schatz est la mensuration de la force produite par l'utérus pendant la contraction.

Cette force est obtenue grâce à la lecture de la pression intra-utérine sur la graduation du manomètre adapté à l'appareil qui donne à chaque contraction la valeur de la pression en millimètres de mercure.

Pour obtenir la valeur de la pression intra-utérine en grammes, Schatz fait un calcul très simple : Il évalue à 80 cent. carrés la surface de la tête fœtale comprise à l'intérieur de l'ouverture du col, c'est-à-dire la partie de la tête fœtale qui fait fonction de paroi utérine interne au point où celle-ci fait défaut par suite de la dilatation et de l'effacement du col.

Cette surface de la tête supporte la même pression que le reste de la paroi utérine.

Donc, chaque centimètre carré de cette surface supporte une pression égale à la hauteur de la colonne de mercure X lue sur la graduation du manomètre. La pression totale supportée par la tête est donc de 80 X, et comme le poids spécifique

du mercure est de 13,6, la pression totale supportée par la tête est de $80 \times x \times 13,6$.

ou bien $P = 108 \times$

Et Schatz à cause de la variabilité du diamètre de la tête fœtale, arrive à cette conclusion que : pour avoir immédiatement la valeur de la pression intra-utérine, il suffit de multiplier par le chiffre approximatif de 100 la hauteur du mercure en centimètres lue sur la branche libre du manomètre. Le chiffre obtenu sera exprimé en grammes.

Cet auteur est arrivé à un maximum de pression variant de 22 à 25 kilogs, obtenu après une élévation presque régulière des sommets produits par les contractions, jusqu'à expulsion de la tête hors de l'utérus. Mais la moyenne des contractions reste éloignée de ces chiffres et donne des pressions variant entre 7 et 9 kilogs.

Inscription de la contraction utérine. — Schatz a aussi, à l'aide de sa méthode, obtenu l'inscription des contractions de l'utérus sur des courbes. Les contractions s'inscrivent par l'intermédiaire des pressions qu'elles produisent à l'intérieur de l'utérus. En lisant les courbes ainsi obtenues, on se rend compte du fonctionnement de l'utérus pendant un accouchement, on voit les effets de la contraction utérine amenant l'expulsion de son contenu, donc la mise au monde de l'enfant.

Si nous étudions les courbes ci-jointes empruntées au travail de Schatz sur le tokodynamomètre, nous voyons très bien tous les caractères de la contraction utérine.

Analysons cette première courbe qui nous représente le tracé d'une contraction utérine enregistrée sur un cylindre tournant avec une vitesse de rotation rapide (9 centimètres à la minute).

Nous voyons la courbe partir d'une hauteur initiale, puis présenter :

- 1° Une ligne d'ascension ;
- 2° Un clocher ;
- 3° Une ligne de descente.



Fig. 2. — Tracé d'une contraction utérine sur cylindre rapide.
(La lecture se fait de droite à gauche).

La ligne d'ascension est assez régulière, sauf un petit ressaut un peu avant d'arriver au sommet de la courbe. Le clocher est moussé, et la ligne de descente nous présente une pente beaucoup moins accusée que la ligne de montée. En effet, pour revenir à sa hauteur initiale, la courbe a mis presque deux fois plus de temps qu'elle n'en a mis pour partir de cette hauteur initiale et arriver au sommet.

Toute la courbe nous présente une fine oscillation qui provient de la respiration.

Donc, en résumé, sur un tracé rapide, la contraction utérine se montre à nous sous la forme d'une ligne en clocher, avec une ligne d'ascension de pente beaucoup plus rapide que la ligne de descente.

Si nous prenons maintenant un tracé obtenu avec un cylindre tournant à une vitesse faible (2 centi-

mètres à la minute), nous voyons tout d'abord que les contractions utérines se succèdent à intervalles sensiblement égaux. Entre deux contractions qui se suivent, nous voyons une ligne horizontale qui indique la période de repos du muscle utérin.



Fig. 3. — Tracé de la contraction utérine sur cylindre lent.

Pour ce qui est des contractions, on voit que l'aspect de la courbe diffère beaucoup de celui de la précédente. L'ascension paraît beaucoup plus haute, les clochers nous montrent une forme beaucoup moins aplatie. De plus, les détails sont beaucoup moins marqués que sur le tracé précédent, mais ceci se comprend facilement et dépend uniquement du changement dans la vitesse du cylindre.

Malgré l'intérêt de ces courbes, on voit que le but de Schatz n'était pas d'inscrire la contraction utérine, mais que ceci n'était qu'accessoire. Son but principal était de mesurer la valeur de la pression intra-utérine, et ce qui le prouve nettement, c'est qu'il a inscrit sur ses courbes la valeur de cette pression au sommet de chaque contraction.

Il faut cependant reconnaître à cette inscription de la contraction utérine une grande valeur, car l'insuffisance de détails ne tient qu'au défaut de sensibilité des appareils enregistreur employés à l'époque où Schatz opérait.

Méthode de Poulet.

Peu de temps après Schatz, Poulet imagina un appareil qu'il intitula « le Tocographe », destiné à mesurer et à inscrire les contractions de l'utérus.

L'appareil de Poulet repose sur le même principe que celui de Schatz, mais comporte un perfectionnement : il inscrit séparément la pression intra-utérine et la pression intra-abdominale.

Schatz avait déjà discuté la possibilité d'une telle étude, car il avait dit : « Il suffit d'introduire un cathéter dans la vessie, ou bien, si l'urine coule à côté, de se servir d'un petit ballon, de le remplir, pour obtenir la valeur de la pression intra-abdominale par l'intermédiaire du liquide contenu dans la vessie. On pourrait aussi se servir de deux autres chemins pour arriver dans la cavité abdominale : la voie anale pour arriver dans le rectum et la voie œsophagienne pour arriver dans l'estomac.

Mais, ajoute-t-il, la voie rectale ne donne de résultats que si le ballon a été poussé au-dessus de la tête, dans l'S iliaque et la voie œsophagienne me paraît trop cruelle ».

Mais Schatz n'a pas réalisé ces recherches, il n'a fait que les indiquer, et c'est le mérite de Poulet d'avoir obtenu à part ce qui appartient à l'utérus dans la production de la force de l'accouchement, et ce qui doit être attribué à la presse abdominale.

Poulet décrit ainsi son appareil : « L'appareil est très simple : un cylindre vertical enregistreur mû

par un mouvement d'horlogerie et, au-devant de ce cylindre, deux manomètres à mercure, simples tubes en U d'assez gros calibre pour qu'un flotteur puisse suivre les oscillations de la colonne mercurielle et les écrire sur le cylindre. L'un des manomètres est en communication avec une ampoule de caoutchouc portée entre l'œuf et la paroi utérine. L'autre est en communication avec une ampoule portée dans le rectum au-dessus du niveau de la tête fœtale. Les tubes passant à côté de la tête sont à la fois souples et incompressibles : ce sont des sondes en gomme n° 8, à l'intérieur desquelles sont des perles de verre pour que l'intérieur de la sonde ne se ferme par aucune pression.

L'ampoule utérine est portée vers le fond de l'utérus ou vers sa hauteur moyenne avec la plus grande facilité, dès que le col offre une dilatation de un ou deux francs. L'ampoule rectale est un peu plus difficile à porter haut dans l'intestin ».

Les deux tracés s'obtiennent très facilement sur le même cylindre et il est ainsi facile de comparer entre elles les deux courbes obtenues.

Objections à la méthode.

On peut faire à la méthode de Pouillet les objections que nous avons faites à celle de Schatz.

En effet, le principe de l'appareil est le même, les ballons et les appareils enregistreurs sont identiques.

Nous ne reviendrons donc pas ici sur ce sujet, que nous avons exposé au cours de la méthode de Schatz.

Il faut cependant reconnaître à Pouillet la supériorité d'avoir mesuré la pression produite par la contraction de la sangle abdominale.

Résultats donnés par le Tocographe.

Aussitôt après l'introduction du ballon dans l'utérus, Pouillet observe une élévation du niveau mercure du manomètre.

Cette élévation se maintient pendant tout l'accouchement et est due à la tonicité des fibres musculaires de l'utérus. La différence de niveau ainsi produite dans les deux branches du manomètre est de 30 millimètres.

Pour ce qui est de la forme de la courbe donnée par une contraction, on voit que : « Avant la dilatation complète du col, le mercure monte insensiblement, traçant une ligne très peu sinueuse, arrive à un sommet moussé et redescend ensuite jusqu'au niveau de la simple tonicité.

Mais, lorsque la dilatation s'avance, la courbe devient non seulement plus élevée, mais surtout plus accidentée et plus irrégulière, sans toutefois présenter les dents aiguës, les aiguilles élevées qui caractérisent la période d'expulsion ». « Lorsque le col ne résiste presque plus, nous obtenons alors la courbe à dents aiguës et le niveau s'élève au milieu de chaque douleur à des hauteurs de plus en plus

grandes. Toutefois, dans l'accouchement le plus régulier, la progression des contractions est loin d'être régulièrement ascensionnelle ».

Au point de vue de la force maximum avec laquelle est expulsé le fœtus, Pouillet arrive toujours à des chiffres inférieurs à 25 kilogrammes. « Je ne crains pas d'affirmer, dit-il, que l'enfant n'est jamais expulsé par une force dépassant 25 kilogs. Mais les accouchements se produisent en général avec un niveau maximum de 8 à 10 centimètres de mercure, c'est-à-dire avec 16 à 20 centimètres de pression ; encore ce maximum n'existe-t-il que pendant 2 ou 3 secondes, au milieu de la dernière contraction ».

Cela fait donc une moyenne maximum de pression de 17 à 23 kilogrammes.

Pour ce qui est de la part prise par la ceinture abdominale dans la production de la pression totale que supporte le fœtus, Pouillet dit : « Remarquons que la paroi abdominale ne se contracte pas lorsque l'utérus, incomplètement dilaté, ne lutte encore que contre la résistance de son orifice. Cette nouvelle force entre seulement en action aussitôt que l'orifice utérin est complètement dilaté ».

Pour une contraction produisant une pression de 15 kilog., la part de l'utérus est de 9.200 grammes et celle de la sangle abdominale est de 5.800 grammes. On voit que c'est l'utérus qui fournit la plus grande partie du travail destiné à expulser la tête hors de sa cavité.

Il est facile de se rendre compte, par ces résultats, du progrès apporté par Pouillet dans la mesure de la force de l'accouchement.

Résultats donnés par les procédés directs employés pour mesurer la force de l'utérus.

Comparons maintenant les résultats de Schatz et de Pouillet avec ceux des auteurs qui, comme eux, ont employé des procédés directs pour mesurer la force de l'utérus.

Schatz trouva, ainsi qu'on l'a vu plus haut, un maximum de pression variant entre 22 et 25 kilogr. avec, pour les contractions ordinaires, une moyenne de 7 à 9 kilogrammes.

Pouillet arriva à un maximum de pression de 17 à 23 kil. avec une moyenne de 11 à 14 kilogrammes.

Polailon, lui, admet deux éléments dans la pression qu'il mesure au manomètre. Il la divise en deux composantes qui sont : un élément fixe qui se perçoit dès l'ouverture des robinets et qui est produit par le tonus propre de l'utérus : résultat de la tonicité et de l'élasticité des fibres musculaires de sa paroi ; et un élément accidentel qui est l'expression de la contraction de ces mêmes fibres musculaires lisses.

Cet auteur admet une pression de 66 kilog. pour la tension propre de l'utérus et une pression de 88 kilog. pour la contraction de ses parois.

Cela fait, au total, une pression de 154 kilog. supportée par le fœtus. Mais cette pression qui paraît formidable n'est qu'une force latente et non pas la force effective qui déterminera l'accouchement,

Celle-ci est égale à la pression qui s'exerce sur

l'aire de dilatation. Si l'on donne à cette aire de dilatation une surface de 11 centimètres carrés, on trouve pour la véritable pression intra-utérine, une valeur de 10.450 grammes.

De plus, l'utérus, par sa contraction fournissant une pression de 88 kilog., le travail propre de cet organe sera de 9 kilogrammes par contraction.

Comme il est facile de s'en rendre compte, tous ces résultats obtenus à l'aide de procédés directs sont sensiblement superposables, et se rapprochent autant qu'il est possible de ce qui parait être la vérité.

Si nous les comparons avec ceux des auteurs qui s'étaient servis de certains procédés indirects on voit que :

Poppel avec sa moyenne de	6.152 gr.
Duncan — — —	7.587 gr.
Ribemont — — —	10-11 kil.

avaient trouvé pour le travail de l'utérus des valeurs très acceptables.

Mais cependant, les procédés directs restent supérieurs aux procédés indirects, car ils étudient les choses en place, et observent l'accouchement tel qu'il se déroule dans la nature.

Ils nous fixent donc définitivement sur la valeur de la force que déploie l'utérus pour expulser la tête de l'enfant, et ils constituent le meilleur moyen d'arriver à ce résultat.

CHAPITRE IV.

Méthode d'hystéroggraphie interne de M. le Professeur Fabre.

Cette méthode repose, comme les précédentes, sur le principe d'un ballon de caoutchouc introduit dans l'utérus et transmettant la pression qu'il supporte à un manomètre et à un appareil enregistreur.

Mais elle n'a pas, comme elles, pour but principal la mesure de la pression intra-utérine. Elle recherche surtout l'inscription sur une bande de papier, des contractions successives qui se produisent au cours de l'accouchement ; et ceci avec la plus grande précision et le plus de détails possibles. De cette façon, on peut en faire l'étude absolument complète.

Description de l'appareil.

Le ballon qui, pour Schatz et ses successeurs, était un ballon de caoutchouc extensible, est remplacé dans cet appareil, par un ballon de Champetier de Ribes.

L'emploi de ce ballon particulier réduit à néant certaines des objections faites au tokodynamomètre.

En effet, dans cet appareil de Schatz, le ballon devait, pour ne pas être expulsé dès les premières contractions utérines, être porté très haut sur les côtés de la tête fœtale et presque derrière elle.

De plus, il était très difficile de gonfler ce ballon avec une quantité de liquide suffisante pour lui permettre de transmettre intégralement la pression qu'il supportait, sans risquer de le faire éclater.

Mais ces inconvénients de la méthode de Schatz n'étaient que peu importants et l'obstacle ainsi apporté à l'application de la méthode pouvait être aisément tourné avec un peu d'habileté et d'habitude.

Par contre, il est un élément de la mensuration de la force utérine qu'il est impossible de déterminer avec le ballon de Schatz : c'est la surface du ballon soumise à la pression intra-utérine. On était par suite, obligé, pour arriver à cette détermination, de se servir de la tête fœtale. L'introduction de cette valeur dans le calcul de la force utérine amène avec elle une cause d'erreur impossible à éviter et entache d'inexactitude les résultats ainsi obtenus ; car la surface de la tête soumise à la pression varie avec la dilatation et ne peut être mesurée exactement.

Le ballon de Champetier lui, est inextensible, résiste à une pression suffisante pour le gonfler complètement, conserve donc sa forme. Cela lui permet de séjourner entre le col et les membranes non rompues aussi longtemps que son diamètre est plus grand que celui du col.

Sa surface de section peut être mesurée avant l'introduction dans l'utérus et après le gonflement, on peut être certain de son invariabilité. Ainsi la surface du ballon est constante et elle sera toute entière soumise à la pression intra-utérine par l'intermédiaire de la poche des eaux.

Ceci apporte une grande exactitude à la mesure de la pression et au calcul de la force de l'utérus.

Ce ballon est relié, à l'aide d'un tube de caoutchouc à un bock laveur, rempli d'eau stérilisée, placé à un mètre environ au-dessus du plan du lit : la pression ainsi obtenue est suffisante pour remplir le ballon sans à-coups et sans risquer de le faire éclater. Elle maintient aussi à son intérieur une pression constante et fixe, dite pression initiale.

Sur le tube qui relie le bock au ballon est un robinet R, qui, fermé interrompt la communication entre le bock et le ballon.

Entre ce robinet et le ballon se trouve placé un manomètre à mercure M pouvant mesurer des pressions jusqu'à une valeur de 30 centimètres de mercure : la lecture de la hauteur mercurielle donnera, à chaque contraction, la valeur de la pression intra-utérine augmentée de la pression initiale. Cette pression initiale est due à la tonicité des fibres mus-

culaires lisses de l'utérus. Pour obtenir la vraie pression intra-utérine, il faudra donc retrancher la valeur de la pression initiale du chiffre lu sur la graduation du manomètre, et qui correspond à des millimètres de mercure.

Entre le manomètre et le ballon est placé un trans-

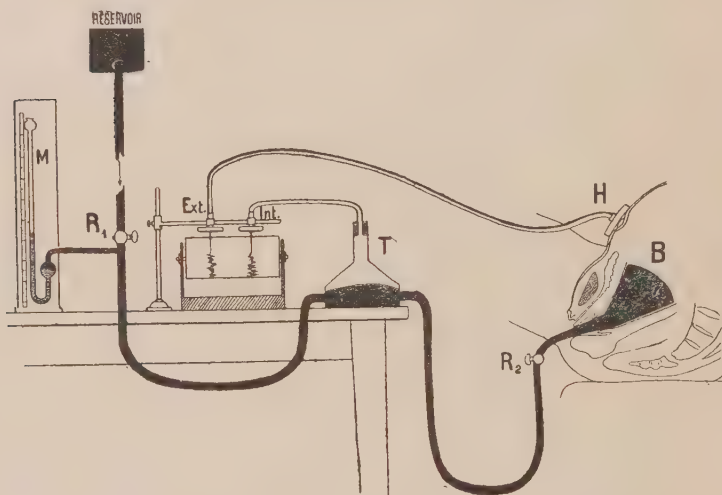


Fig. 4. — Appareil d'hystérogaphie en place (schéma).

B Ballon intrautérin. — R^2 Robinet du ballon. — T Transmetteur de pression relié au tambour (int.). — M Manomètre à mercure. — R^1 Robinet qui, fermé, isole le réservoir du reste de l'appareil. Il faut, ici, faire abstraction de l'hystérogaphe externe H, placé sur la paroi abdominale et relié au tambour (ext.), dont la présence sur la figure trouvera son explication à la fin du chapitre.

metteur de pression T. Cet appareil est constitué essentiellement par un flacon métallique séparé en deux loges par une plaque métallique flexible. La loge inférieure est en communication avec le ballon et est, par conséquent remplie d'eau. Ce liquide soumis à une certaine pression, pèse sur la plaque

flexible qui transmet ainsi cette pression à l'air qui occupe la loge supérieure du transmetteur de pression. Cet air est en communication avec un tambour inscripteur de Marey, et ses variations de volume sont inscrites sur un cylindre noirci au noir de fumée. Cette partie de l'appareil est destinée à inscrire la pression utérine, c'est donc le véritable hystérographe interne. On obtiendra donc ainsi l'inscription des contractions utérines.

Cylindres enregistreurs. — Les cylindres utilisés doivent avoir une vitesse de rotation très faible. En effet, pour pouvoir obtenir des tracés faciles à étudier et faciles à manier, il faut qu'ils portent un nombre assez considérable de contractions. Comme cette contraction dure longtemps : 20 à 60 secondes, et se reproduit toutes les 3 à 5 minutes, il faut pour cela que le cylindre tourne lentement.

Si le cylindre tourne trop vite, les contractions seront représentées par des lignes de montée et de descente très lentes, les courbes auront un aspect écrasé et le tracé sera très difficile à lire. Cependant si cette vitesse de rotation est trop lente, ce ne seront plus les contractions, mais les pauses situées entre elles qui seront difficiles à étudier.

C'est à la lenteur du cylindre qu'est dû l'aspect particulier de la contraction enregistrée, qui présente toujours un sommet aigu à moins que, à son point d'intensité maximum, elle ne présente une durée exceptionnelle. Les cylindres dont se sert M. Fabre sont de deux types. Un cylindre lent, qui fait un tour complet en 3 heures ; comme le tracé a

30 centimètres de long, chaque centimètre correspond à un temps de 6 minutes ; et un cylindre rapide dont un tour correspond à 30 minutes dont par conséquent un centimètre correspond à un temps de une minute. Ces vitesses sont, on le voit, beaucoup moindres que celles des cylindres de Schatz.

Pour pouvoir étudier plus facilement les pauses situées entre deux contractions, il y aurait peut-être avantage à se servir d'un cylindre tournant à une vitesse telle qu'un centimètre de tracé corresponde à une durée de 3 minutes.

On peut aussi se servir simultanément de deux cylindres de vitesses différentes : l'un, le cylindre lent donnant la marche générale des contractions ; l'autre, le cylindre rapide donnant les détails de certaines contractions.

Pour pouvoir lire les tracés plus commodément, on repère les temps sur les feuilles avant d'en fixer le noir de fumée. Les tracés se lisent de droite à gauche.

Mise en place de l'appareil.

Le ballon est tout d'abord complètement expurgé d'air, ce qui est facile à réaliser. Pour cela, il suffit de le remplir d'eau stérilisée et de chasser cette eau par pression sur le ballon en maintenant élevée l'ouverture de celui-ci. Le ballon est laissé à demi rempli d'eau, puis on le fixe sur le caoutchouc du réservoir et on refoule dans ce réservoir toute l'eau qu'il contenait encore. Ceci fait, on ferme le robinet

R² ce qui a pour but d'isoler le ballon du reste de l'appareil.

Le ballon est alors roulé sur lui-même, comme une cigarette, et introduit dans le col. Suivant l'état du col, il est introduit avec les doigts, simplement roulé, ou bien il est saisi avec une pince courbe à pansement et ainsi poussé dans le col. Si le ballon passe difficilement, on peut obtenir une dilatation suffisante en introduisant un doigt dans l'orifice du col ; on peut aussi l'érigner avec une pince de Hégar placée à chaque extrémité de son diamètre antéro-postérieur.

Le ballon devra être porté entre le col et les membranes en ayant soin de ne pas les rompre. Si on s'est servi d'une pince, celle-ci ne sera pas extraite de suite mais seulement entr'ouverte.

Sitôt que le ballon a été introduit jusqu'à la naissance de la partie cylindrique on ouvre le robinet R², et le liquide du réservoir s'écoule lentement, sans pression brusque, remplit le ballon peu à peu : et celui-ci se déplisse, fait sa place sans violence. Au bout de deux minutes environ, il est gonflé complètement et est alors prêt à fonctionner.

On ferme alors le robinet R, du réservoir, et on note la pression initiale qui se lit sur la graduation du manomètre.

Si dans le cours de l'expérience, on est amené à douter du bon remplissage du ballon, il suffira, pour vérifier la constance de la pression qui en découle, d'ouvrir ce robinet R², ce qui par le fait même la ramènera à son taux initial dans le cas où elle aurait baissé.

**Fonctionnement de l'appareil et résultats
qu'il donne.**

Aussitôt mis en place, l'appareil est prêt à fonctionner.

Il faut préalablement régler le style inscripteur de telle sorte que son contact avec la surface noircie du cylindre soit léger, pour lui permettre de donner un tracé aussi net que possible. Il faut de plus régler la sensibilité du tambour de Marey, de façon à donner aux courbes l'amplitude et l'abondance de détails que l'on veut obtenir.

Mensuration de la pression pendant la contraction.

— Au moment de la contraction, on observe une élévation du niveau mercuriel dans la branche libre graduée du manomètre. La lecture directe, sur cette graduation, du niveau le plus élevé atteint par le mercure donne, pour la contraction qui se produit, la valeur de la pression intra-utérine augmentée de la pression initiale connue. Cette pression intra-utérine s'obtiendra donc en soustrayant cette dernière valeur de la pression totale. La lecture se fera facilement, car le mercure se meut lentement dans la branche du manomètre à cause de son poids spécifique élevé et il sera ainsi très aisé de noter exactement le point le plus élevé de son ascension.

On pourra ainsi recueillir, pour chaque contraction, la valeur de la pression intra-utérine qu'elle produit.

Evaluation de la force produite par la contraction.

— La force produite par la contraction utérine est

égale à la pression intra-utérine exprimée en centimètres multipliée par la densité du mercure et par la surface de section du ballon qui est soumise à cette pression.

Calculée ainsi, cette force est exprimée en grammes.

Etant donnée la forme inextensible et indéformable du ballon sous la pression initiale, ce calcul est possible et nous donne des résultats absolument exacts ; ce qui n'était pas le cas pour le ballon de Schatz.

Dans les conditions de l'expérience, le ballon ayant un rayon de 4 cent., les oscillations du niveau du mercure ont varié de 1 à 6 cent., et on peut évaluer la force de l'utérus à une valeur de 600 à 3.600 grammes.

Cette force a atteint 7 kilogrammes pendant la période d'expulsion.

Inscription des contractions. — Le tambour de Marey en communication avec le transmetteur de pression donne, sur le cylindre, l'inscription de la contraction utérine. C'est cette inscription qui est le résultat le plus intéressant de la méthode.

Le ballon a été utilisé pour étudier les contractions utérines dans deux cas de rétrécissement du bassin où se posait l'indication de l'accouchement provoqué. Le ballon utilisé avait 8 cent. de diamètre. Chez la première malade, l'orifice externe du col avait 1 cent. de diamètre, le ballon a été facilement introduit roulé sur lui-même ; chez la seconde, le col plus résistant n'était pas encore modifié : l'intro-

duction fut plus difficile et nécessita la fixation de l'orifice externe en haut et en bas par deux pinces tire-col.

L'inscription des contractions s'est déroulée pour la première malade pendant 9 heures ; pour la seconde, pendant 10 heures.

Les tracés ont été enregistrés, soit sur cylindre lent, tournant à une vitesse de 1 cent. en 6 minutes (voyez plus loin fig. 6 et 7), soit sur cylindre rapide, tournant à une vitesse d'un centimètre en une minute (voyez fig. 5, 8 et 9).

Le nombre des contractions inscrites fut, dans le premier cas, de 260 et de 300 dans le second cas.

Le travail débuta quelque temps après l'introduction du ballon : au bout d'une demi-heure environ. La première malade dut subir au bout de 12 heures de travail, une application de forceps, qui fut laborieuse, mais dont le résultat fut excellent : l'enfant vit et se développa normalement à partir du dixième jour.

Chez la seconde malade, le travail s'arrêta après que le ballon fût passé dans le vagin, et ce n'est qu'au bout de trois jours d'attente que l'accouchement spontané s'est produit : l'enfant est vivant.

Objections à la méthode d'Hystérogaphie

Si nous reprenons les objections faites à la méthode de Schatz, nous voyons que les reproches faits au ballon n'ont plus ici aucune valeur.

En effet, le ballon de Schatz est facilement expulsé, ne conserve pas sa forme et ainsi ne permet pas de calculer exactement la force déployée par l'utérus.

Le ballon de Champetier lui, n'est pas passible des mêmes reproches, ainsi qu'il a été montré au début de ce chapitre au moment de la description de l'appareil.

Donc, voici déjà démontrée une grande supériorité de cette méthode d'hystérogaphie interne sur la méthode de Schatz.

De plus, le défaut de précision provenant de la nature de l'appareil enregistreur dans le tokodynamomètre, n'existe plus dans l'hystérogaphie interne. Car, ce n'est plus le mercure qui actionne le style inscripteur : c'est un tambour de Marey, mû par l'air, qui enregistre la contraction.

Or, cet instrument d'une grande sensibilité ne laisse passer aucune variation de pression transmise par la plaque flexible du transmetteur de pression, sans l'enregistrer.

Et, ainsi nous obtenons des tracés qui portent tous les détails sans exception de la contraction utérine. De plus, cet appareil peut être réglé à une sensibilité plus ou moins grande, selon le but que l'on recherche dans cette étude.

Mais, si l'on peut, avec cette méthode d'hystérogaphie interne, répondre à la plupart des objections que l'on pouvait faire à la méthode de Schatz, on ne peut cependant pas les réduire à néant. Il en reste une, qui s'applique à tous les procédés internes, et qui subsiste tout entière.

C'est celle qui repose sur le fait que le ballon introduit dans l'utérus provoque des contractions et peut en modifier le rythme. Elle ne peut pas être réfutée car elle repose sur des faits dont l'existence et la valeur ne peuvent être mis en doute.

Elle constitue le principal inconvénient de la méthode ainsi que toutes les méthodes qui reposent sur le même principe.

Etude de la contraction utérine au moyen de la méthode d'hystérogaphie interne.

A l'aide de la méthode d'hystérogaphie interne, on peut faire des constatations très intéressantes pour l'étude de la contraction de l'utérus. On peut ainsi observer les différentes modalités de cette contraction ainsi que les anomalies qui peuvent se produire.

Contractions de la grossesse. — L'étude des contractions de la grossesse ne peut pas se faire avec méthode. A cette période de la gestation l'introduction du ballon dans l'utérus est impossible et provoque l'accouchement prématuré.

Contractions du travail. — C'est pendant le travail que se montre l'utilité de cette méthode d'hystérogaphie interne.

Il faut, dans cette phase de l'accouchement, distinguer deux périodes :

1° La période de dilatation ;

2° La période d'expulsion ;

1°. Pendant la période de dilatation on voit que les contractions s'inscrivent sur le tracé sous la forme de clochers séparés par des intervalles libres

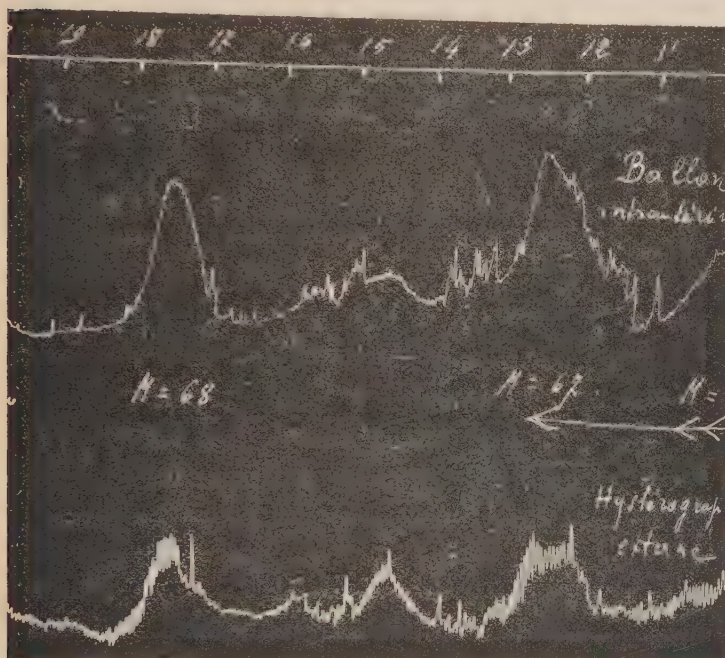


Fig. 5. — Tracé rapide commençant 30 minutes après l'introduction du ballon. Les contractions sont très nettes. Pendant la pause, l'utérus est en contraction incomplète. Les tambours sont peu sensibles. (Vraie grandeur. Le tracé supérieur seul est ici à considérer comme du reste sur les figures suivantes. Le tracé inférieur nous servira ultérieurement pour la comparaison des deux méthodes externe et interne).

pendant lesquels le repos de l'utérus se traduit par une baisse constante de la pression.

Si nous prenons une contraction pour l'étudier dans ses détails nous voyons que le tracé qu'elle

donne peut se diviser en trois parties bien distinctes.

Elle nous montre :

Une ligne ascendante qui indique l'augmentation de la pression ;

Un clocher qui traduit le maximum de cette pression.

Une ligne descendante qui montre le retour de la pression intra-utérine à sa valeur initiale.

L'ascension de la courbe est en général assez brusque, présentant quelques saccades. Le sommet est en pointe aiguë pour les contractions courtes, mais nous montre une courbe arrondie plutôt irrégulière pour les contractions d'une certaine durée.

Mais, en général, le sommet est plutôt aigu. Et ceci semble difficile à saisir si l'on considère la durée du temps pendant lequel la main, appliquée sur la paroi abdominale, sent l'utérus durci par la contraction. Il semble, par suite, que la contraction doive, sur le tracé, donner un large plateau. Cette pointe aiguë s'explique par ce fait que ce n'est pas toute la contraction utérine qu'elle représente, mais seulement le point de contraction et par suite de dureté maximum du muscle. Comme cet état de dureté maximum ne dure qu'un instant, pour diminuer aussitôt, il est logique que la courbe qui le représente nous montre un sommet assez aigu.

La ligne de descente est beaucoup plus lente que la ligne d'ascension, sa pente est moins forte et la courbe ne revient que progressivement au niveau qu'elle occupait avant la contraction. De plus, cette

ligne de descente présente plus d'accidents que la ligne de montée, elle est plus irrégulière.

A la contraction fait suite une période de repos de l'utérus se traduisant par une ligne sensiblement

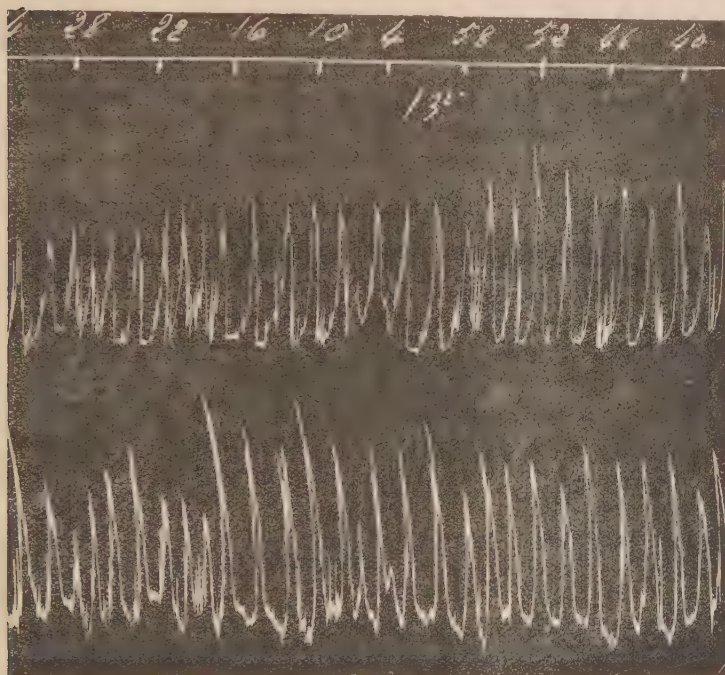


Fig. 6. — Tracé lent commençant une heure après l'introduction du ballon. Les tambours sont peu sensibles (vraie grandeur). Le tracé donné par le ballon est le tracé supérieur.

horizontale mais quelquefois irrégulière, dont l'inscription se prolonge pendant une durée variant de 5 minutes à quelques secondes, selon la période de l'accouchement. Lorsque les contractions sont très espacées, les lignes de pause se soulèvent de distance en distance et nous montrent de petits clochers qui

marquent l'existence de contractions avortées, qui ne se développent pas complètement mais présentent un rythme le plus souvent régulier. Deux lignes de pause qui se suivent peuvent ne pas avoir la

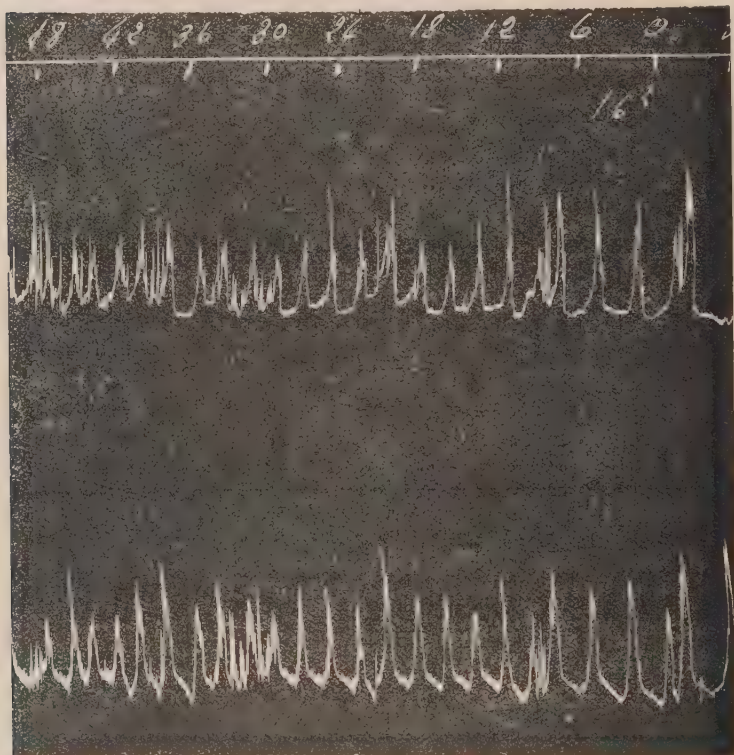


Fig. 7. — Tracé lent débutant 6 heures après le début du travail. Les contractions sont irrégulières avec des douleurs couplées. Les tambours sont au minimum de sensibilité. (Vraie grandeur). Le tracé donné par le ballon est le tracé supérieur,

même longueur et la diminution brusque de la deuxième de la série, peut donner un rythme couplé dont la figure 7 nous montre un bel exemple (deux

contractions situées entre les chiffres 0 et 12 de la ligne des temps).

La figure 9, page 66, qui est un aggrandissement de ce tracé nous montre les contractions 1 et 4 sur lesquelles le style, au milieu de sa descente, s'est arrêté et est remonté brusquement pour donner une deuxième contraction formant un couple avec la première.

Comme on le voit aussi sur la figure 6, les espaces de repos qui séparent les contractions peuvent être très inégaux comme durée, tout comme les contractions qui, elles aussi, peuvent varier au point de vue de leur durée et de leur valeur dans un court laps de temps.

Deux contractions qui se suivent ne sont pas forcément égales en intensité et en durée, mais on peut dire que la régularité dans le rythme, dans la grandeur et dans la durée des contractions influent sur le pronostic favorable que l'on portera sur la terminaison de l'accouchement.

Des contractions régulières et séparées par des intervalles constants sont de bonnes contractions.

Si l'on observe sur des tracés la période de dilatation toute entière, on voit que les intervalles qui séparent les contractions diminuent peu à peu de durée, ce qui fait que les contractions se rapprochent progressivement les unes des autres.

2° Pendant la période d'expulsion, l'aspect des contractions change complètement. La montée et le clocher ont sur la courbe la même allure générale que pendant la période de dilatation, mais c'est sur

la ligne de descente que se manifestent des différences marquées.

La descente presque régulière de la courbe de dila-

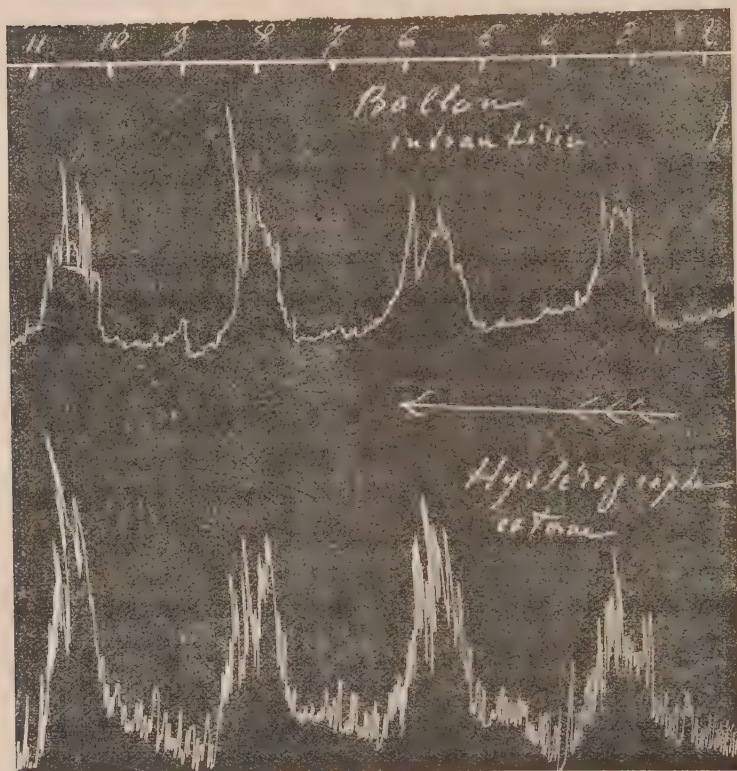


Fig. 8. — Tracé rapide : 10 heures de travail. Les contractions prennent le type expulsif. Le ballon va passer dans le vagin. Les tambours sont au maximum de sensibilité. Le tracé externe est à type respiratoire.

tation est remplacée ici par une ligne beaucoup plus accidentée, elle nous montre un soulèvement en aiguille qui se produit à chaque contraction (fig. 8, les deux dernières contractions). Ce crochet aigu,

qui au début de la période d'expulsion est très petit, augmente de valeur à chaque contraction nouvelle et finit par atteindre une hauteur telle qu'au bout d'un certain nombre de contractions de ce type, il donne sur la courbe une série d'oscillations très fortes. Les oscillations produites à chaque contraction forment alors une série dont les termes sont très rapprochés et donnent à la courbe l'aspect tout-à-fait caractéristique de la période d'expulsion.

Prise simultanée d'un tracé interne et externe.

On peut, comme le montre bien la fig. 4, page 50, prendre simultanément deux tracés : l'un avec l'hystérographe interne, l'autre avec l'hystérographe externe.

Ce procédé est très instructif et permet la comparaison entre les deux méthodes et, par suite, leur vérification l'une par l'autre.

Pour réaliser cette expérience, il suffit de mettre en place le ballon intra-utérin, comme il a été dit plus haut et d'ajouter à cet appareil l'hystérographe externe (1).

Ceci se réalise très facilement.

Pour que les contractions s'inscrivent sur les deux tracés parallèles, de façon à ce que l'on puisse faci-

(1) Pour la mise en place de l'hystérographe, consulter la thèse du docteur Petit, intitulée : *Une méthode d'hystéroggraphie externe*, Lyon, 1913.

lement les comparer entre elles, il faut que les deux tambours inscripteurs soient sur le même support et que les deux styles soient amenés sur la même génératrice du cylindre enregistreur.

Lorsque les deux appareils sont convenablement réglés, on met les cylindres en marche et on obtient

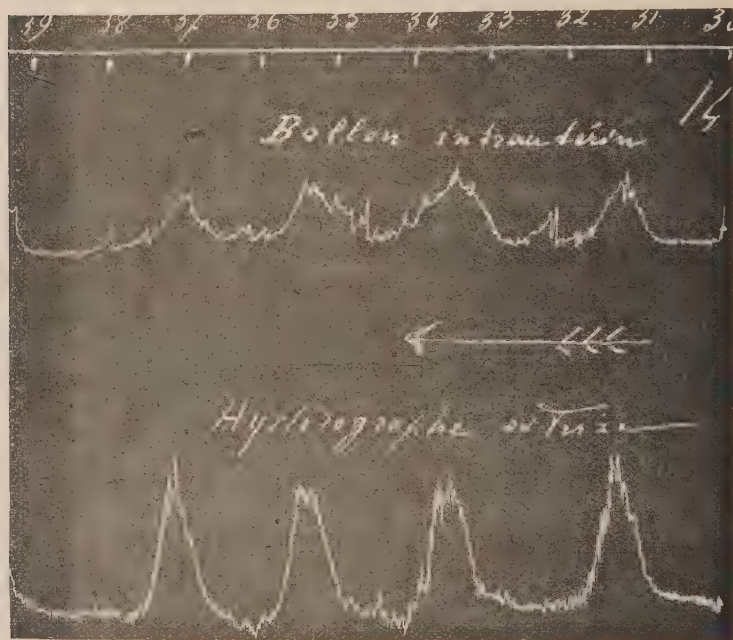


Fig. 9. — Tracé rapide commençant 4 heures après le début du travail. Les tambours sont au minimum de sensibilité. (Vraie grandeur).

ainsi les courbes représentées sur les figures ci-contre. Le tracé interne est représenté à la partie supérieure de la figure et le tracé externe en occupe la partie inférieure.

Si on examine ces deux tracés comparativement, on voit qu'ils diffèrent sensiblement d'aspect.

Le tracé interne est constitué par une ligne très nette, ondulée.

Cette ondulation est très fine et se montre seulement sur les tracés rapides (fig. 5, page 59, et fig. 9, page 66).

Cependant, cette ondulation apparaît avec beaucoup plus d'intensité si l'on donne au levier du tambour son maximum de sensibilité (voir les premières contractions de la fig. 8, page 64).

Si on examine attentivement la courbe des dernières contractions de la fig. 8, on voit les contractions prendre petit à petit le type expulsif. La ligne de descente est interrompue par un ressaut en aiguille qui marque l'intervention de la presse abdominale.

Cette presse abdominale peut entrer accidentellement en jeu à tout moment de l'observation par suite d'un effort quelconque de la malade, comme une secousse de toux par exemple.

Ceci s'inscrit sur le tracé par un soulèvement brusque du style sans intervalle, fourni par un aller et retour si rapide de celui-ci que le cylindre n'a pas eu le temps de se déplacer entre le moment où ce style a quitté la courbe normale et celui où il y est revenu.

Les deux lignes de montée et de descente de la secousse sont donc superposées : c'est ce que nous voyons au sommet de la contraction 5 de la fig. 10.

Les mouvements brusques de l'enfant produisent aussi des soulèvements du style. Ils se traduisent par des crochets aigus et se produisent générale-

ment en série de trois ou de quatre, séparés par des intervalles inégaux. (fig. 9, contractions 4. Les crochets que présente le tracé du plateau de cette douleur traduisent des mouvements de l'enfant.)

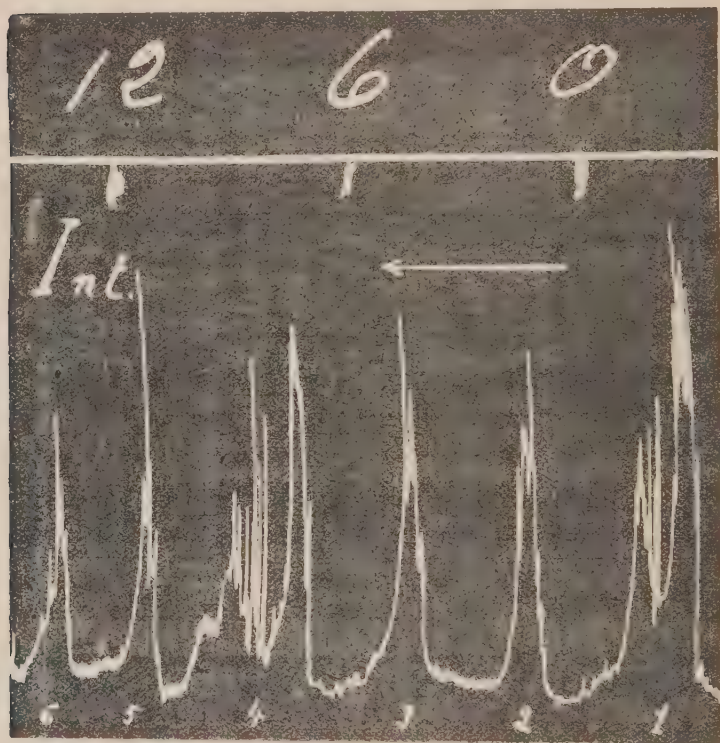


Fig. 10. — Tracé fourni par le ballon intra-utérin. Tracé lent pris 6 heures après le début du travail. Contractions irrégulières avec douleurs couplées (contractions 1 et 4). Le tambour est au minimum de sensibilité. (Tracé agrandi 3 fois). Cette figure doit être comparée à la suivante.

Les mouvements que fait la malade pour passer du décubitus dorsal au décubitus latéral et inversement sont sans action importante sur la courbe.

Le tracé externe donne, lui aussi des indications très exactes sur la durée et l'intensité des contractions utérines.

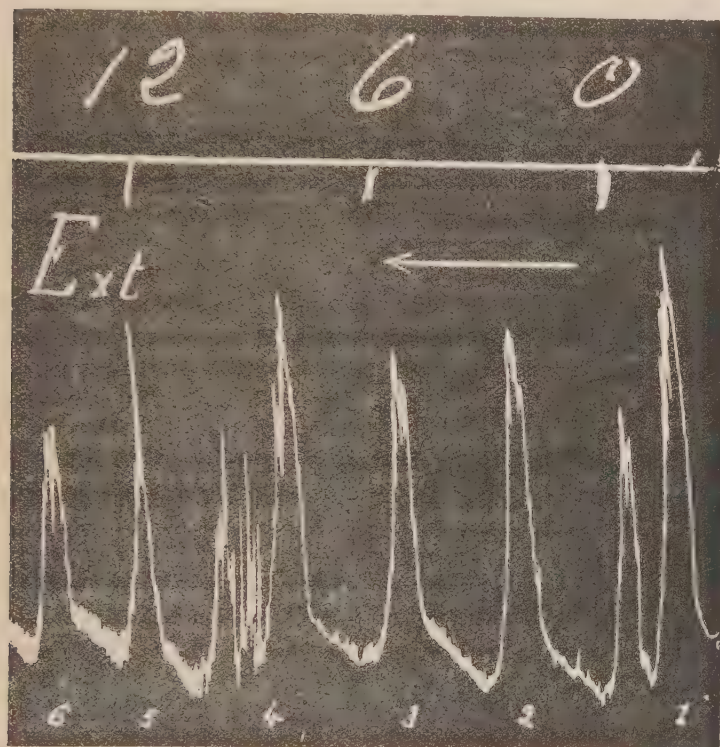


Fig. 11. — Tracé fourni par l'hystérographe externe. Tracé lent pris 6 heures après le début du travail. Contractions irrégulières avec douleurs couplées (contraction 1 et 4). Le tambour est au minimum de sensibilité. (Tracé agrandi 3 fois). Cette figure doit être rapprochée de la figure précédente, car elle nous montre les mêmes contractions.

Le relèvement de la courbe, qui traduit le début de la contraction, se produit exactement au même instant sur le tracé externe et sur le tracé interne. Les deux courbes sont absolument superposables.

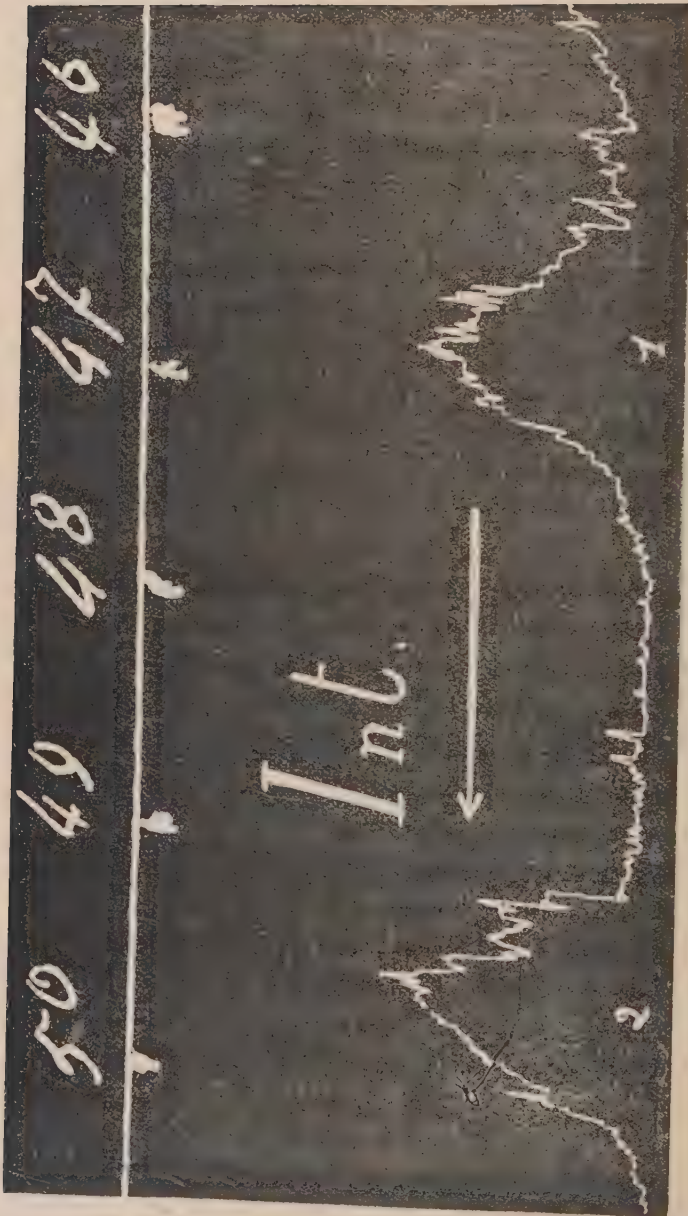


Fig. 12. — Tracé fourni par le ballon intra-utérin.
Tracé rapide pris 3 heures après le début du travail. Le tambour est au minimum de sensibilité.
Tracé agrandi 3 fois.

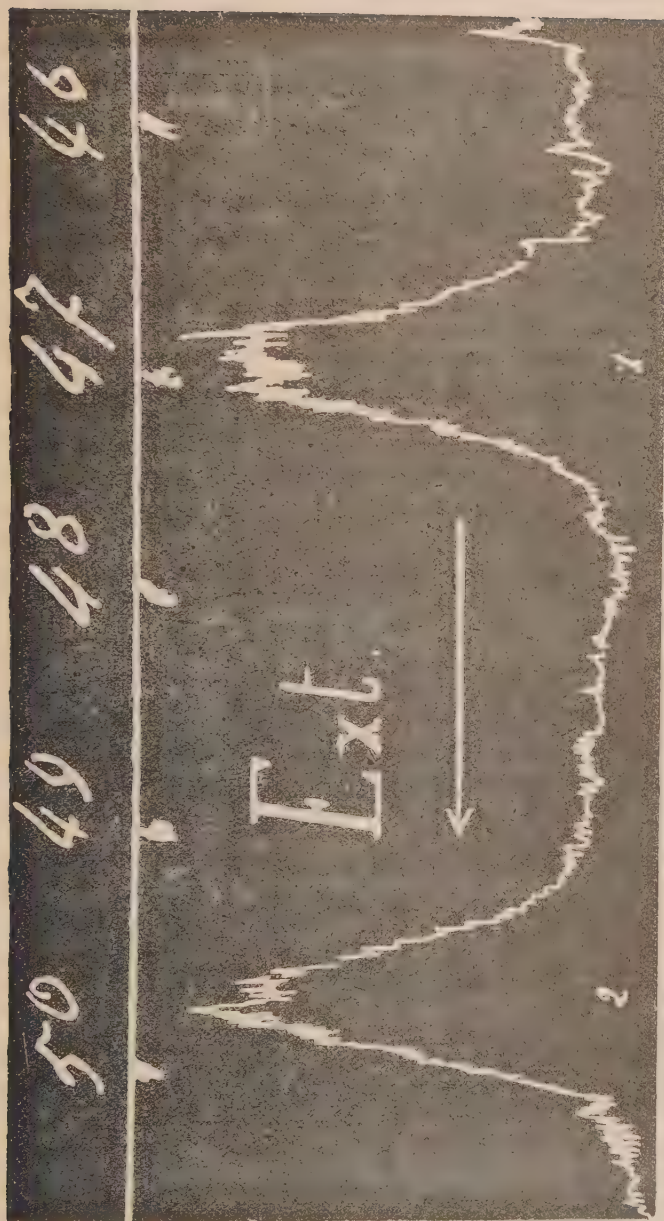


Fig. 13. — Tracé fourni par l'hystérogaphe externe.
Tracé rapide pris 3 heures après le début du travail. Le tambour est au minimum de sensibilité.
Tracé agrandi 3 fois.

La forme du sommet de la contraction est semblable. La ligne de descente présente la même pente et nous montre les mêmes accidents.

Il suffit de comparer entre elles les figures 10 et 11 ainsi que les figures 12 et 13 qui nous montrent les mêmes contractions prises simultanément avec l'appareil interne et avec l'appareil externe et agrandies 3 fois pour mieux montrer les détails de la courbe.

Sur la figure 11 nous retrouvons les deux contractions couplées 1 et 4 que nous a déjà montré la figure 10. La contraction 5 nous montre aussi ce mouvement de la femme. Si on compare la forme générale des autres contractions, on voit facilement qu'elles nous présentent les mêmes accidents et ne varient que très peu, cependant les petits détails de la courbe, sont moins nets sur le tracé externe que sur le tracé interne. Il n'y a de différence bien marquée que pour la hauteur des clochers donnés par les contractions. Ces hauteurs ne sont pas les mêmes sur les deux tracés, mais il faut remarquer qu'elles ne varient que fort peu.

Si maintenant nous observons les lignes de pauses situées entre les contractions, nous voyons qu'elles n'ont pas exactement la même direction sur les deux tracés. Sur le tracé interne (fig. 10), elles ont une direction générale plutôt descendante, mais ne s'écartent cependant que peu de l'horizontale. Sur le tracé externe au contraire (fig. 11), leur direction est plutôt ascendante.

C'est là que l'on trouve la plus grande différence

entre les deux tracés. Cela tient sans doute à une modification du tonus utérin qui commence à augmenter aussitôt après la fin de la contraction et qui ne retentit pas sur la pression intra-utérine et par conséquent ne peut pas être noté sur le tracé interne.

Regardons aussi la forme des contractions sur les figures 12 et 13 qui sont prises sur des cylindres rapides et par conséquent nous donnent plus de détails au sujet de ces contractions.

Nous notons sur les deux tracés une fine oscillation provenant de la respiration, plus forte sur le tracé externe que sur le tracé interne et ce qui frappe surtout c'est la différence de hauteur des deux courbes, phénomène déjà cité à propos des autres tracés.

Ce qui se voit facilement aussi, c'est la plus grande largeur de la contraction 1 sur le tracé interne que sur le tracé externe.

Cette différence est sensible non seulement à la base du dôme donné par la contraction, mais se voit aussi au sommet dont le plateau est plus large sur le tracé interne que sur le tracé externe.

Le stylet du tambour de l'appareil interne a donc enregistré une augmentation précoce de la pression intra-utérine qui n'a pas retenti à ce moment sur l'appareil externe.

Pour les lignes de pause, le même phénomène observé plus haut se reproduit ici. La ligne du tracé interne est presque horizontale et plutôt descendante tandis que celle du tracé externe est franchement ascendante.

Donc en résumé, de la comparaison des deux tracés interne et externe obtenus simultanément, on peut conclure que le tracé externe est moins net au point de vue dessin que le tracé interne. Il se ressent plus que ce dernier, de l'influence des mouvements brusques de la malade, des efforts de toux, de la respiration.

Il ne donne pas à la hauteur de la courbe une valeur exactement proportionnelle à la grandeur de la pression intra-utérine.

Il reproduit cependant fidèlement chaque contraction du muscle utérin, ainsi qu'il a été facile de s'en rendre compte par la lecture des tracés ci-dessus.

CONCLUSIONS

1° La mensuration de la force produite par l'utérus pendant l'accouchement a été obtenue à l'aide de méthodes indirectes et de méthodes directes.

2° Les méthodes indirectes n'ont donné que des résultats discutables. Les méthodes directes seules, sont à prendre en considération et parmi ces méthodes la plus parfaite est celle de Schatz à laquelle, cependant, il est possible de faire des objections. Elle repose sur le principe d'un ballon de caoutchouc introduit dans l'utérus et transmettant à un manomètre la pression intra-utérine.

3° La méthode d'hystérogaphie interne de M. le professeur Fabre répond à la plupart de ces objections. Elle utilise un ballon de Champetier de Ribes.

Elle donne l'inscription de la contraction utérine et la mensuration de la force de l'utérus.

4° Elle présente toutefois, comme toutes les mé-

thodes internes, l'inconvénient d'exciter la contraction utérine.

Elle ne peut être utilisée que pendant le travail, car pendant la grossesse elle provoquerait l'accouchement.

Elle est difficilement applicable pendant les suites de couches.

5° La méthode d'hystéroggraphie interne est donc un procédé qu'un accoucheur prudent ne devra employer que lorsqu'en clinique se posera l'indication d'appliquer un ballon de Champetier de Ribes.

6° En utilisant cette méthode, on peut se persuader que l'hystéroggraphie externe, qui ne présente pas l'inconvénient d'exciter le muscle utérin, inscrit bien la contraction utérine et en donne tous les détails, sans toutefois donner à la hauteur de la courbe une valeur exactement proportionnelle à la pression intra-utérine.

Il suffit, pour cela, de comparer des tracés pris simultanément à l'aide des deux appareils.

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
FABRE.

Vu :

LE DOYEN DE LA FACULTÉ,
L. HUGOUNENQ.

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 9 Décembre 1913.

POUR LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
Le Vice-Président du Conseil,
JOSSERAND.

BIBLIOGRAPHIE

- ACCONCI. — Sur la contraction et sur l'inertie de l'utérus. *Centralblatt für Physiologie*, 1892, p. 254.
- ARENDT. — Du pouvoir de contraction de l'utérus. *Annales de Gynécologie et d'Obstétrique*, 1910, p. 312.
- BACHMANN. — Über das Wert des sogenannten Wehenmittel. *Centralblatt für Gynaekologie*, 1903, p. 1224.
- BAERNER. — Faiblesse des contractions chez les primipares âgées. *Centralblatt für Gynaekologie*, 1891, p. 845.
- BAILLY. — De l'emploi de la force dans les accouchements. Thèse de concours, Paris 1866.
- BARLOW. — On the contraction of the Uterus. *Lancet*, London, 1847, p. 666-667.
- BAYER. — Über den menschlichen Uterus. *Münchener médical Wochenschrift*, 1908, p. 1313-1316.
- BERNE. — Etude sur l'appareil à tractions continues de Chassagny, Lyon 1865.
- CARCASSONNE. — Métrodynamomètre. *Bulletin de l'Académie de Médecine de Paris*, 1865, p. 589.
- CAVIGLIA. — Sulla contrazione e retrazione dell utéri. *Annali di ost. e gyn.*, Giugno, 1894.
- CAZEAU. — Traité théorique et pratique de l'art des accouchements.

CHASSAGNY. — Du forceps à traction soutenue, mémoire autographié, 1861.

-- Communications sur le forceps in *Moniteur des Sciences*, 1861 ; in *Gazette Médicale* de Lyon, 1861 : in *Gazette Hebdomadaire*, 1861.

CONRAD. — Uber Uterusreize und Uterusbewegung. *Archives de tocologie*, 1884, p. 852.

DELORE. — Essai de mécanique. Paris 1865.

DEMBO. — Recherches sur la contractilité utérine par excitation directe. C. R. Académie des Sciences, 1882, p. 102-104.

— Recherches expérimentales sur la contraction spontanée de l'utérus chez certains mammifères. C. R. Académie des Sciences, 1882, p. 1294-97.

DUNCAN. — Contractions utérines. *Am. Journal of Obstetric* (juillet 1886).

— Contraction, inhibition et expansion de l'utérus. Société d'Obstétrique de Londres (avril 1886), in *Archives de tocologie*, 1886, p. 569.

— Elasticité, retraction et polarité de l'utérus. Société d'Obstétrique de Londres (mai 1886), in *Annales de Gynécologie*, 1886, p. 55.

— Researches in Obstetrics. Edimburgh, Black, 1868.

FABRE. — Précis d'Obstétrique, 1910, p. 198.

— Réunion obstétricale et gynécologique de Lyon, janvier et février 1913.

— De l'hystérographie. Communication au Congrès de Lille, avril 1913 ; Communication au Congrès de Londres, août 1913.

— De l'hystérographie in arch. mensuelles d'Obstétrique et de gynécologie, nov. 1913.

FOURNEL. — Anomalies de la force expulsive. *Union Médicale*, 1889, p. 421.

FRANZ. — Studien für Physiologie des Uterus zeitschrift für gynäkologie und geburtshülfe, 1905.

FROMMEL. — Mouvements utérins, zeitschrift für gynäkologie und geburtshülfe.

HAUGHTON. — *Quart. Journ. of med. Sc.*, Dublin, mai 1879.

HEINRICIUS. — En method oth grafisch atergifså kondraktionen hos ekki gravid lifmøden. Jaresberichte über die Forschrutte der geburtshülfe und gynäkologie, 1889, p. 83.

JOULIN. — Mémoires de l'Académie impériale de Médecine, tome 27, p. 90.

— Du forceps et de la version dans les rétrécissements du bassin. Mémoire couronné par l'Académie Française, 1863.

— Mémoire sur l'emploi de la force en Obstétrique in *Arch. Générales de Médecine*, février et mars 1867.

KEIFFER. — Recherches sur la physiologie de l'utérus. Thèse de Bruxelles, mai 1896.

— Les fonctions motrices de l'utérus, in *l'Obstétrique*, 1897, p. 501.

KRISTELLER. — Société d'Obstétrique de Berlin, 1860, in *Monatschrift für geburtskunde und Frauenkrankheiten*, B. 17, s. 166.

KURDINOWSKI. — Physiologische und pharmacologische versuche an der isolierten gebärmutter. *Centralblatt für Physiologie und Gynaekologie*, 1901, p. 3.

— Erviderung auf die Arbeit von Franz « studien für Physiologie des Uterus ». *Centralblatt für Gynaekologie*, 1905, p. 293.

— Physiologische versuche an der gebärmutter *in vivo*, ihre Vergleichung mit den versuche an den isolierten organe und einige algmeise Ergebnine. *Archiv. für Gynaekologie*, 1905, LXXVI, p. 282.

— Sur les contractions de l'utérus et en particulier de ses cornes. *Centralblatt für Gynaekologie*, 1905, p. 677.

I HOMEL. — Thèse de Lyon, 1913.

MURRAY. — Tracé de contractions utérines. *Edinburgh Medical Journal*, 1886.

— Pression dans l'utérus gravide. *Edinburgh Medical Journal*, 1897.

PELLISSIER. — Action du lobe postérieur de l'hypophyse *in art.*

de Siguret. *Arch. nouvelles* d'Obstétrique et de gynécologie, déc. 1912.

PETIT. — Une méthode d'Hystéroggraphie externe. Thèse de Lyon, 1913.

POLAILLON. — Recherches sur la physiologie de l'utérus gravide. *Archives de physiologie*, 1880.

— Sur divers points de la physiologie du muscle utérin. Académie de médecine, 1880, in *Arch. de tocologie*, 1880, p. 116.

POPPEL. — Über die Resistenz der Eilhäute, ein Betrag zur mechanisch der geburt. Monatschrift für geburtskunde und Frauenkrankheiten, 1863.

POULLET. — Rapport de Polaillon sur le tocographe. *Bulletin* de la Société de Chirurgie, 1879, p. 8.

— Du tocographe, in *Arch. de tokologie*, 1880, p. 65.

REMY. — Valeur de la force utérine dans les accouchements, *Revue Médicale* de l'Est, 1907, p. 657.

RHENTER. — Essai sur la physiologie de la contraction utérine. Thèse de Lyon, 1910.

ROHRIG. — Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Uterus bewegung. *Wirchow arch.*, 1879.

RUBSAMEN ET BARAKOFF. — Experimentale Reizarbeit der Uterus musculatur. Zeitschrift für gynäkologie und geburtshülfe, LIX, p. 636 et LXX, p. 813.

SCHAEFFER. — Experimentale Untersuchungen über die Wehen-thätigkeit des menschlichen Uterus (Berlin 1896, Hirschwald). in *Centralblatt für Physiologie*, 1896.

— Pathologische Wehen und ihre Behandlung. *Centralblatt für Gynaekologie*, 1896, p. 115.

SCHATZ. — Beiträge zur physiologischen geburt, *archiv. für gynäkologie*, 1872.

— Auf die Uterus contractionen. Congrès de Magdebourg, 1884, in *Ann. de Gynécologie*, 1884, p. 469.

— Etude de contractions utérines. Congrès de Strasbourg, in *Ann. de Gynécologie*, 1885, p. 24.

— Über die Formen der Wehenkurven und über die Peristal-

tisch des menschlichen Uterus. *Archiv. für Gynaekologie*, 1886, XXVII, p. 284.

SCHATZ. — Über die Entwicklung der kraft des Uterus, im Verlaufe der geburt. Congrès de Vienne 1895, in *Centralblatt für Gynaekologie*, 1896, p. 284.

SKUTUL. — Über Durchtrömung und Registration der kontraktionen der isolierten gebärmutter Arch. der Anatomie und Physiologie, 1908, physiol. theil s. 397.

WESTERMARCK. — Experimentale Untersuchungen über die Wehentätigkeit des menschlichen Uterus bei der physiologischer Geburt. *Skand. Arch. für Physiologie*, 1892, p; 331.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	9
CHAPITRE PREMIER. — Historique.	12
CHAPITRE II. — Résultats et critique des méthodes indirectes utilisées pour mesurer la force de l'utérus	22
CHAPITRE III. — Méthode de Schatz	28
CHAPITRE IV. — Méthode d'hystérogaphie de M. le professeur Fabre	47
CONCLUSIONS	75
BIBLIOGRAPHIE.	77

